

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL  
UNDERSTANDING PROCEDURES* TERHADAP  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS  
SISWA SMP/MTS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**RIZKI Z**

**NIM. 150205016**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2020 M/1441 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL  
UNDERSTANDING PROCEDURES* TERHADAP  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS  
SISWA SMP/MTS**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**RIZKI Z**

NIM. 150205016

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh :

**Pembimbing I**

**Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd**  
**NIP. 196403211989031003**

**Pembimbing II,**

**Vina Apriliani, M.Si**  
**NIP. 199304172018012002**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES* TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTS**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 03 Januari 2020 M  
08 Jumadil Awal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

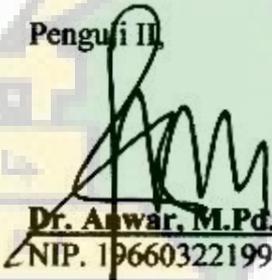
  
Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.  
NIP. 196403211989031003

  
Yasir, S.Pd.I., S.T., M.Pd.  
NIP. 198208312006041004

Penguji I,

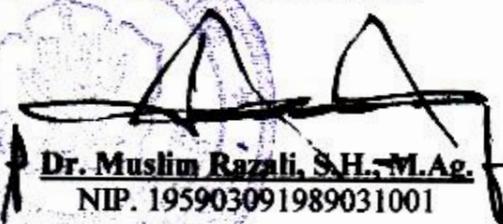
Penguji II,

  
Vina Apriliani, M.Si.  
NIP. 199304172018012002

  
Dr. Anwar, M.Pd.  
NIP. 196603221991021001

Mengetahui,

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

  
Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.  
NIP. 195903091989031001



**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Z  
NIM : 150205016  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain. ✓
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 30 Januari 2020  
Yang Menyatakan,



  
Rizki Z

## ABSTRAK

Nama : Rizki Z  
NIM : 150205016  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs  
Tanggal Sidang : 3 Januari 2020 M/08 Jumadil Awal 1441 H  
Tebal Skripsi : 195 Halaman  
Pembimbing I : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd  
Pembimbing II : Vina Apriliani, M.Si  
Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki siswa. Namun, berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih kurang. Salah satu upaya guru untuk menciptakan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat mengoneksikan suatu konsep adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Tujuan penelitian ini untuk menjawab rumusan masalah berikut (1) bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?, (2) apakah kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh yang terdiri dari 8 kelas dan sampelnya diambil 2 dari 8 kelas secara acak sehingga terpilih kelas VIII-5 dan VIII-6. Data penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematis. Kemudian diolah dengan menggunakan *Paired t-Test* untuk hipotesis I dan *Independent Sample t-Test* untuk hipotesis II. Hasil pengujian hipotesis diperoleh (1) terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, (2) kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam penulis sanjung sajian kepada Nabi Muhammad SAW., yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan FTK UIN Ar-Raniry, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FTK UIN Ar-Raniry, seluruh dosen, serta semua staf jurusan Pendidikan Matematika FTK UIN Ar-Raniry yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd., sebagai pembimbing pertama dan Ibu Vina Apriliani, M.Si., sebagai pembimbing kedua, yang telah banyak

meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah SMP Negeri 6 Banda Aceh, yang telah mengizinkan dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
4. Ibu Fadliana, S.Si selaku guru matematika dan seluruh dewan guru SMP Negeri 6 Banda Aceh yang telah banyak membantu peneliti selama mengajar.
5. Ayahanda Zaini dan Ibunda Nurainizar beserta keluarga yang sangat penulis cintai dan sayangi.
6. Teman-teman semua yang telah memberikan dukungan yang luar biasa.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan yang telah bapak/ibu berikan. Semoga Allah membalas semua kebaikan ini.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam membuat skripsi ini. Namun, jika masih terdapat kekurangan baik dari segi penulisan ataupun dalam hal lainnya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi melengkapi kekurangan dan memperbaiki segala kesalahan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi semuanya. Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 30 Desember 2019  
Penulis,

Rizki Z

# DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL</b>	
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>PENGESAHAN PENGUJI SIDANG</b>	
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Model Pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures</i> ..	10
B. Kemampuan Koneksi Matematis .....	15
C. Implementasi Kemampuan Koneksi Matematis pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).....	20
D. Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis .....	26
E. Keterkaitan Model Pembelajaran <i>Conceptual Understanding         Procedures</i> dengan Kemampuan Koneksi Matematis.....	29
F. Penelitian Relevan .....	32
G. Hipotesis Penelitian .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	35
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
C. Teknik Pengumpulan Data .....	36
D. Instrumen Penelitian.....	37
E. Teknik Analisis Data .....	37
F. Lokasi dan Jadwal Kegiatan Penelitian.....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	46
1. Deskripsi Data .....	46
2. Analisis Hasil Penelitian .....	58
B. Pembahasan .....	83

<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	86
B. Saran-saran .....	86
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>91</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Rubrik Pemberian Skor Kemampuan Koneksi Matematis ....	26
Tabel 2.2	: Keterkaitan Model Pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures</i> dengan Kemampuan Koneksi Matematis .....	30
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian .....	35
Tabel 3.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian .....	45
Tabel 4.1	: Hasil Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) dan Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas eksperimen (Ordinal) .....	46
Tabel 4.2	: Hasil Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) dan Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal) ...	47
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	48
Tabel 4.4	: Nilai Frekuensi <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas eksperimen .....	48
Tabel 4.5	: Nilai Proporsi .....	49
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ( $F(z)$ ) .....	51
Tabel 4.7	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen .....	53
Tabel 4.8	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	54
Tabel 4.9	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen .....	55
Tabel 4.10	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol .....	55
Tabel 4.11	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol .....	56
Tabel 4.12	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol .....	56

Tabel 4.13	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol .....	57
Tabel 4.14	: Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval Kelas Eksperimen .....	57
Tabel 4.15	: Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval Kelas Kontrol ..	58
Tabel 4.16	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) Kelas Eksperimen .....	60
Tabel 4.17	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen .....	61
Tabel 4.18	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kelas Eksperimen .....	63
Tabel 4.19	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen .....	64
Tabel 4.20	: Beda Nilai Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) dan Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kelas Eksperimen .....	65
Tabel 4.21	: Skor Hasil Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Ekperimen .....	69
Tabel 4.22	: Skor Hasil Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Ekperimen .....	69
Tabel 4.23	: Persentase Skor Hasil Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) dan Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	70
Tabel 4.24	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal ( <i>Pre-Test</i> ) Kelas Kontrol .....	72
Tabel 4.25	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol .....	73
Tabel 4.26	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir ( <i>Post-Test</i> ) Kelas Kontrol .....	74
Tabel 4.27	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Bentuk Diskusi Kelompok ( <i>Triplet</i> ) .....	13
Gambar 2.2	: Bentuk Diskusi Kelas .....	13



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a	: Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	91
Lampiran 1b	: Jawaban Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	93
Lampiran 2a	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	99
Lampiran 2b	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	116
Lampiran 3a	: Lembar Validasi <i>Pre-Test</i> .....	132
Lampiran 3b	: Lembar Validasi <i>Post-Test</i> .....	136
Lampiran 3c	: Lembar Validasi RPP .....	140
Lampiran 3d	: Lembar Validasi LKPD .....	144
Lampiran 4a	: Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa .....	148
Lampiran 4b	: Lembar Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa .....	150
Lampiran 4c	: Hasil Kerja Kelompok dari LKPD .....	153
Lampiran 5	: Hasil Uji SPSS 17 .....	168
Lampiran 6a	: Tabel Z .....	172
Lampiran 6b	: Tabel $\chi^2$ .....	173
Lampiran 6c	: Tabel-t .....	174
Lampiran 6d	: Tabel F .....	175
Lampiran 7	: Dokumentasi Penelitian .....	176
Lampiran 8	: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	178
Lampiran 9a	: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	179
Lampiran 9b	: Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas .....	180
Lampiran 10	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 6 Banda Aceh .....	181
Lampiran 11	: Daftar Riwayat Hidup .....	182

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam kehidupan, sebagai alat yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan, disamping itu juga implementasinya sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga matematika dijadikan sebagai mata pelajaran yang wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Sebagaimana yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional, menjelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.<sup>1</sup> Dalam mempelajari matematika siswa dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Kompetensi tersebut merupakan suatu tujuan yang harus dicapai siswa setelah mempelajari matematika.

Tujuan pembelajaran matematika menurut *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM) yaitu mengembangkan kemampuan matematis meliputi: kemampuan pemecahan masalah (*Problem Solving*), penalaran dan pembuktian

---

<sup>1</sup> Permendiknas Nomor 23. *Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. (Jakarta: BSNP, 2006)

(*Reasoning and Proof*), komunikasi (*Communication*), membuat koneksi (*Connections*), dan representasi (*representations*).<sup>2</sup>

Keputusan Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 menyatakan bahwa pendidikan matematika kurikulum 2013 di sekolah diharapkan mampu memenuhi kompetensi yang memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah, yaitu sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
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>3</sup>

Berdasarkan pemaparan di atas, maka kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Pada dasarnya, memiliki koneksi matematis yang baik memberi peluang berlangsungnya belajar matematika secara bermakna (*meaningfull learning*). Dengan kata lain, seseorang yang memahami kaitan antar konsep matematika dengan baik, maka ia tidak hanya hafal atau mengingat konsep dalam jangka waktu yang pendek, namun penguasaan

---

<sup>2</sup> NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*. Diakses pada tanggal 23 September 2019 dari situs:  
[https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/PSSM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf)

<sup>3</sup> Kemendikbud, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, 2016), h. 2

konsepnya lebih bertahan lama dan ia mampu menerapkan konsep pada situasi lain.<sup>4</sup>

Tanpa adanya koneksi matematis, siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah. Melalui koneksi saat mempelajari konsep matematika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru, sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika.

Lebih lanjut peneliti melakukan tes awal tentang materi persamaan linear satu variabel untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis kepada 27 siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh pada tanggal 23 September 2019. Peneliti memberikan tes yang berupa soal uraian. Soal tes yang diberikan adalah:

1. Pak Jauhari seorang pedagang beras. Harga beras yang dijual pak Jauhari beraneka ragam. Beras A harganya  $x$  rupiah per kilogram, beras B harganya Rp 300 lebih murah dari beras A, dan beras C harganya Rp 500 lebih mahal dari beras A. Bu Nuraini membeli 20 kg beras A, 5 kg beras B, dan 15 kg beras C. Bu Nuraini membayar Rp 366.000. Tentukan harga setiap jenis beras per kilogramnya!
2. Pada suatu pagi di jalanan Kota Banda Aceh, Rahmat melakukan *jogging* dengan kecepatan 12 km/jam pada bagian pertama *joggingnya*, kemudian dilanjutkan dengan kecepatan 20 km/jam pada bagian kedua. Apabila selama *jogging* tersebut, Rahmat telah menempuh jarak 34 km selama 2 jam. Berapakah panjang lintasan yang telah dilalui Rahmat pada bagian kedua *joggingnya*?

---

<sup>4</sup> Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, dan Utari Sumarmo, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung: Rafika Aditama, 2017), h. 83-84

Pada soal nomor 1 memuat indikator menggunakan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dihadapkan dengan permasalahan sehari-hari. Siswa harus mencoba memahami soal tersebut agar tidak terjadi kekeliruan dalam menyelesaikannya serta mengingat kembali cara membuat model matematika. Sedangkan pada soal nomor 2 memuat indikator menggunakan koneksi dengan bidang studi lain. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa harus mengingat kembali materi yang ada pada pelajaran fisika, yaitu tentang mencari kecepatan rata-rata.

Berdasarkan hasil tes siswa setelah mengerjakan soal tersebut diperoleh bahwa hanya 44,44% siswa yang dapat mengerjakan soal koneksi dengan kehidupan sehari-hari dan 22,22% siswa yang dapat mengerjakan soal koneksi dengan bidang studi lain. Maka dapat dikatakan bahwa koneksi matematis siswa masih kurang. Siswa masih belum terbiasa mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan yang berkaitan dengan bidang studi lain.

Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya guru untuk menciptakan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat mengoneksikan suatu konsep baik antar materi matematika, kehidupan sehari-hari maupun dengan bidang studi lain. Salah satunya adalah dengan memberikan inovasi-inovasi model pembelajaran yang baru dan memberikan banyak peluang kepada siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya dari masalah dunia nyata, salah satunya dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

Menurut Richard F. Gunstone (dalam Ismawati), model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* adalah suatu model pembelajaran yang

bertujuan untuk membantu mengembangkan pemahaman siswa menemukan konsep yang dianggap sulit.<sup>5</sup> *Conceptual Understanding Procedures* berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme, yaitu pendekatan pembelajaran yang mengajak siswa untuk berpikir dan mengkonstruksi dalam memecahkan suatu permasalahan secara bersama-sama, yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa membangun pemahamannya dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada sehingga didapatkan suatu penyelesaian yang akurat.

Prosedur pelaksanaan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam pembelajaran yaitu siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran secara individu untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan guru, kemudian siswa dibagi ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari tiga orang (*triplet*) yang dibentuk secara heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan siswa, untuk mendiskusikan hasil yang diperoleh secara individu dengan anggota kelompoknya, selanjutnya siswa melakukan diskusi kelas sesuai dengan arahan guru untuk mendiskusikan hasil yang diperoleh dari kegiatan kelompok. Guru lebih berperan sebagai fasilitator, membantu mengaktifkan siswa tersebut dalam pembentukan pengetahuan, sehingga siswa tidak hanya duduk, memperhatikan, belajar menerima dan memahami apa yang disampaikan oleh guru, tetapi siswa lebih aktif membangun pemahaman yang berkaitan dengan materi pelajaran matematika yang sedang dipelajari. Selain itu siswa juga didorong untuk

---

<sup>5</sup> F.Ismawati, S. E. Nugroho, dan P. Dwijananti. "Penerapan Model Conceptual Understanding Procedures untuk Meningkatkan Curiosity dan Pemahaman Konsep Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol.X, No.1, Januari 2014, h. 23.

mengemukakan argumentasi dan bertukar pikiran dengan temannya mengkomunikasikan ide matematika.

Dari hasil penelitian Prastiwi, Soedjoko, dan Mulyono, menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada aspek koneksi matematis dapat mencapai ketuntasan belajar, dan hasil belajar pada aspek kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis yang mendapat pembelajaran ekspositori.<sup>6</sup>

Berdasarkan uraian tentang masalah-masalah pembelajaran khususnya mengenai kemampuan koneksi matematis, maka peneliti tertarik meneliti tentang **“pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?
2. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada

---

<sup>6</sup> Prastiwi, I, Soedjoko, E, dan Mulyono, “Efektivitas Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Aspek Koneksi Matematis”, *Jurnal Kreano*. Vol. 5, No.1, Juni 2014, h. 46.

kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam memilih model pembelajaran yang dapat mempengaruhi atau berdampak baik terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

## E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penafsiran terhadap penulisan ini, penulis merasa perlu memberi beberapa istilah sebagai berikut:

### 1. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengaruh adalah daya yang akan timbul dari sesuatu yang akan ikut membentuk watak atau perbuatan seseorang.<sup>7</sup> Dalam penelitian ini, pengaruh yang dimaksud oleh peneliti adalah pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

### 2. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* adalah model pembelajaran yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini dan merupakan model yang dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa. Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* memiliki 3 tahapan, yaitu 1) bekerja secara individu, 2) bekerja secara berkelompok (*triplet*), dan 3) diskusi kelas.

### 3. Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: a) menggunakan koneksi antar topik/konsep matematika, b) menggunakan koneksi

---

<sup>7</sup>Ebta Setiawan, *KBBI: Pengaruh*. Diakses pada tanggal 5 Januari 2020 dari situs <https://kbbi.web.id/pengaruh>

matematis dengan bidang studi lain, dan c) menggunakan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

#### 4. Siswa SMP/MTs

Siswa SMP/MTs yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 6 Banda Aceh, yang berlokasi di Jln. Tgk. Lam U No.1, Kota Baru, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

##### 1. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam Teori Konstruktivisme

Menurut Richard F. Gunstone (dalam Ismawati), mengatakan bahwa Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu mengembangkan pemahaman siswa menemukan konsep yang dianggap sulit.<sup>1</sup> Apabila pemahaman konsep siswa sudah memadai secara menyeluruh, bukan hanya sekedar hafalan, tetapi pengetahuan yang dimiliki akan lebih bertahan lama di ingatan dan hal tersebut dapat mempengaruhi kemampuan matematis siswa. *Conceptual Understanding Procedures* berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme, yaitu pendekatan pembelajaran yang mengajak siswa untuk berpikir dan mengkonstruksi dalam memecahkan suatu permasalahan secara bersama-sama, yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa mengkonstruksi pemahamannya dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada sehingga didapatkan suatu penyelesaian yang akurat.<sup>2</sup> Berry (dalam Nurul) juga mengemukakan bahwa dengan pendekatan konstruktivisme siswa ditugaskan untuk membaca, mengamati, bereksperimen atau bertanya jawab kemudian siswa mengkonstruksi

---

<sup>1</sup> F. Ismawati, S.E. Nugroho, dan P. Dwijananti. "Penerapan Model ...", h. 23

<sup>2</sup> I Made Alit Mariana, Wandy Praginda. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. (Bandung: PPPPTK IPA untuk Program Bermutu, 2009), h. 51

pengetahuannya dengan kemungkinan miskonsepsi atau keliru konsep yang dikonstruksinya. Dengan demikian dalam kegiatan pembelajaran, guru melatih siswa belajar mandiri, sehingga otak kanannya terlatih dan retensinya menjadi kuat.<sup>3</sup> Hal ini juga sesuai dengan pendapat Vygotsky (dalam Baharuddin) yang menyatakan bahwa interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.<sup>4</sup>

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam teori konstruktivisme menilai bahwa siswa harus membangun sendiri pengetahuannya. guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Para ahli konstruktivisme mengatakan bahwa ketika siswa mencoba menyelesaikan tugas-tugas di kelas, maka pengetahuan matematika dikonstruksi secara aktif. Dalam menyelesaikan tugas-tugas di kelas akan lebih mudah apabila diselesaikan secara diskusi dalam kelompok, dengan begitu pemikiran-pemikiran individu akan lebih berkembang.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Nurul Hikmah, Baidowi, dan Nani Kurniati. "Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Mataram". *Jurnal Pijar MIPA*, Vol. IX, No. 2, 2014. h. 85

<sup>4</sup> Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h.124

<sup>5</sup> Indahsari. "Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa", *Skripsi*, Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011, h. 21-22.

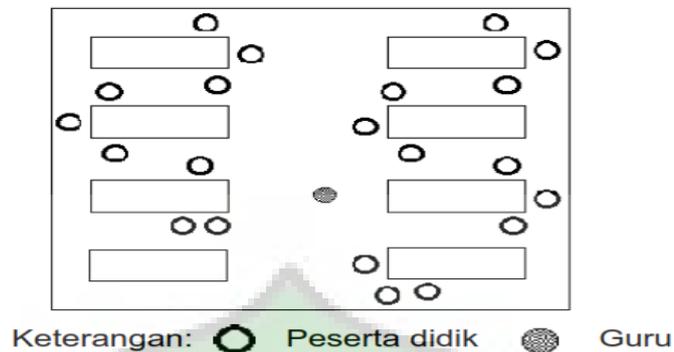
Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* menguatkan nilai dari *cooperatif learning*. Menurut Lie (dalam Syifaul) mengemukakan bahwa salah satu gagasan dari *cooperatif learning* (belajar kelompok) yaitu interaksi pribadi diantara para siswa dan interaksi antar guru dan siswa dengan membangun pengetahuan bersama.<sup>6</sup>

Prosedur *Conceptual Understanding Procedures* meliputi kegiatan pembelajaran individu, diskusi kelompok dan diskusi kelas. Tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan model *Conceptual Understanding Procedures* adalah sebagai berikut:

- a. Siswa dihadapkan pada suatu masalah matematika untuk diselesaikan secara individu. Siswa diarahkan untuk mengisi LKPD secara individu dan diberi kebebasan untuk berpendapat;
- b. Siswa dikelompokkan, tiap kelompok terdiri dari tiga orang siswa (*triplet*) dengan beragam kemampuan (tinggi-menengah-sedang) berdasarkan kategori yang dibuat guru. Jika kelas tidak dapat dikelompokkan per tiga siswa (*triplet*), maka disusun keseluruhan menjadi *triplet* dan sisanya digabungkan ke *triplet* yang sudah ada. Bentuk kelompok *triplet* digambarkan sebagai berikut.

---

<sup>6</sup> Syifaul Gummah, dkk. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa", *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA "PRISMA SAINS"*, Vol.2, No.2, 2014. h. 138



**Gambar 2.1** Bentuk Diskusi Kelompok (Triplet)

- c. Setelah siswa dikelompokkan, kemudian tiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang sama dengan permasalahan yang harus dipecahkan secara individu. Dalam pelaksanaan diskusi kelompok (*triplet*), guru mengelilingi kelas untuk mengklarifikasi hal-hal yang berkenaan dengan masalah bila diperlukan, namun guru tidak terlibat jauh dalam diskusi.
- d. Diskusi kelas. Dalam tahapan ini, hasil kerja *triplet* ditempelkan (dipajang) di depan kelas, kemudian seluruh siswa disuruh duduk di dekat pajangan jawaban membentuk U sehingga semua siswa dapat melihat seluruh jawaban secara jelas.



**Gambar 2.2** Bentuk Diskusi Kelas

- e. Kemudian guru melihat persamaan dan perbedaan jawaban siswa. Apabila terdapat sejumlah jawaban yang sama, maka diskusi kelas dapat

dimulai dengan memilih satu jawaban yang jawabannya dianggap mewakili seluruh jawaban yang ada. Guru kemudian menyuruh anggota *triplet* yang jawabannya dipilih guru untuk menjelaskan jawaban yang mereka buat. Jawaban kelompok *triplet* yang berbeda dengan jawaban *triplet* yang dipilih guru kemudian disuruh juga menjelaskan jawabannya. Berdasarkan kedua jawaban yang berbeda tersebut, siswa disuruh untuk menentukan argumentasi tersendiri sehingga dicapai kesepakatan yang dianggap sebagai jawaban akhir siswa. Selain itu pada proses ini siswa benar-benar dituntut untuk berpikir sehingga guru harus memperhatikan waktu tunggu sebelum mengajukan pertanyaan lanjutan.

- f. Diakhir diskusi guru harus dapat melihat bahwa tiap siswa benar-benar menyadari (memegang) jawaban yang telah disetujui. Dan bisa jadi siswa menuliskannya dalam kertas yang mereka pajang (tapi tanpa komentar lebih lanjut). Bila siswa tidak dapat mencapai kesepakatan maka guru bisa saja menyimpulkan hasil diskusi, serta meyakinkan siswa bahwa kesimpulan ini dapat diterima dan kelak akan dipecahkan pada pertemuan selanjutnya.<sup>7</sup>

## 2. Keunggulan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

Keunggulan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati permasalahan secara individu sebelum berdiskusi dengan teman satu kelompoknya,

---

<sup>7</sup> I Made Alit Mariana, Wandy Praginda. *Hakikat IPA...*, h. 51-53

sehingga dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri terlebih dahulu,

- b. Melatih siswa untuk ikut mengemukakan pendapat sendiri, menyetujui atau menentang pendapat teman-temannya,
- c. Membina suatu perasaan tanggung jawab mengenai suatu pendapat, kesimpulan atau keputusan yang akan atau telah diambil,
- d. Dengan melihat atau mendengarkan semua hasil permasalahan yang dikemukakan teman-temannya, pengetahuan siswa mengenai permasalahan tersebut akan bertambah luas.

### 3. Kelemahan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

Kelemahan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Membutuhkan waktu untuk persiapan pembelajaran,
- b. Sangat penting bagi guru untuk memperhatikan waktu dalam pembelajaran individu, diskusi kelompok dan diskusi kelas,
- c. Diskusi kelompok dan diskusi kelas mungkin didominasi oleh siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi dan berani atau telah biasa berbicara, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan akademis sedang dan rendah atau pemalu tidak akan ikut berdiskusi dan berbicara dalam diskusi kelas.

## **B. Kemampuan Koneksi Matematis**

Kemampuan adalah kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dan pekerjaan tertentu. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia,

kemampuan memiliki arti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.<sup>8</sup> Sedangkan koneksi merupakan hubungan, kaitannya dengan matematika lebih lanjut sebagai hubungan-hubungan matematis dan saling berpengaruh yang terjadi antar topik matematika, di luar topik matematika dan di dalam minat-minat dan pengalaman siswa sendiri.<sup>9</sup>

Koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Pada dasarnya, memiliki koneksi matematis yang baik memberi peluang berlangsungnya belajar matematika secara bermakna (*meaningfull learning*). Dengan kata lain, seseorang yang memahami kaitan antar konsep matematika dengan baik, maka ia tidak hanya hafal atau mengingat konsep dalam jangka pendek namun penguasaan konsepnya lebih bertahan lama dan ia mampu menerapkan konsep pada situasi lain. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudin dan Purnisti (dalam Hendriana dkk), yang menyatakan bahwa: “Apabila siswa dapat menghubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematis, maka pemahaman mereka akan lebih dalam dan bertahan lama”.<sup>10</sup>

Koneksi matematika merupakan suatu kegiatan pembelajaran dimana siswa dapat mendefinisikan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan, situasi dan ide matematika yang saling berhubungan kedalam bentuk model matematika, serta siswa dapat menerapkan pengetahuan yang

---

<sup>8</sup> Ebta Setiawan, *KBBI: Kemampuan*. Diakses pada tanggal 22 Januari 2020 dari situs <https://kbbi.web.id/kemampuan>

<sup>9</sup> Wahyudin, *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: IPA Abong, 2008)

<sup>10</sup> Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo, *Hard Skills ...*, h. 83-84

diperoleh untuk menyelesaikan dalam memecahkan satu masalah ke masalah lain.<sup>11</sup> Kemudian menurut Kusuma, Rohendi dan Dulpaja (dalam Warih), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, yang meliputi koneksi antara topik matematika, koneksi dengan disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari.<sup>12</sup>

NCTM mengemukakan standar mengajarkan konsep, prosedur, dan koneksi matematis siswa sekolah menengah sebagai berikut.

- a) Perdalam dan perkokoh pemahaman siswa terhadap konsep, prinsip, dan proses matematis,
- b) Sajikan matematika sebagai suatu jaringan koneksi antar konsep dan prosedur matematika,
- c) Tekankan koneksi antara matematika dengan bidang studi lain dan masalah sehari-hari,
- d) Libatkan siswa dalam tugas-tugas matematis yang mendorong tercapainya pemahaman konsep, prosedur, dan koneksi matematis.
- e) Libatkan siswa dalam ide-ide/pemikiran matematis yang mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep, prosedur, dan koneksi matematis.

Dari standar mengajarkan matematika di atas dapat dirangkumkan bahwa terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan koneksi

---

<sup>11</sup> Marlisa Rahmi Ramdhani, dkk. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kembaran Materi Bangun Datar", *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*, 16 November 2016, h. 404.

<sup>12</sup> Pratiwi Dwi Warih, dkk. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Teorema Pythagoras", *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*, 12 Maret 2016, h. 378

matematis siswa, yaitu: memperdalam pemahaman siswa, melihat hubungan antar konten matematika, antara matematika dengan konten bidang studi lain dan masalah sehari-hari. Dengan demikian siswa tidak hanya belajar matematika saja tetapi juga belajar tentang kegunaan matematika. Selain itu, Sumarmo mengemukakan bahwa melalui koneksi matematis maka pemikiran dan wawasan siswa terhadap matematika semakin terbuka dan semakin luas, tidak hanya terfokus pada konten tertentu saja, yang kemudian akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri.<sup>13</sup>

Bahri (dalam Ni'mah, dkk) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi: koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Koneksi matematika dapat membuat siswa memiliki pemikiran dan wawasan yang terbuka terhadap matematika, tidak hanya terfokus pada satu topik pelajaran saja, namun dapat menghubungkan dengan topik yang lain. Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan antar topik dalam matematika dan mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sangat penting bagi siswa karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika dan siswa dapat membuat model matematika dari

---

<sup>13</sup> Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo, *Hard Skills ...*, h. 84-85

permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat memberikan pengetahuan pada siswa tentang kegunaan matematika.<sup>14</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menerapkan hubungan antar topik matematika, hubungan matematika dengan bidang ilmu lainnya, dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga pemikiran dan wawasannya terhadap matematika semakin terbuka dan semakin bagus.

Menurut Asep Jihad, koneksi matematika merupakan suatu kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini: (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, (2) Memahami hubungan antar topik matematika, (3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, (4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, (5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. (6) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.<sup>15</sup>

NCTM merangkum indikator koneksi matematis dalam tiga komponen besar yaitu:

- a) Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika;
- b) Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide matematika baru yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh;

---

<sup>14</sup> Anis Fitriatun Ni'mah, dkk. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus dan Balok", *Jurnal Edukasi*, Vol. IV, No. 1, 2017, h. 31

<sup>15</sup> Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*, (Bandung: Multipressindo, 2008), h. 169

- c) Mengenali dan mengaplikasikan satu konten matematika ke dalam konten matematika lain dan ke lingkungan di luar matematika.<sup>16</sup>

Sedangkan menurut Kurniawan, dkk, indikator koneksi matematika yaitu dapat menghubungkan matematika dalam interaksi antar topik matematika, menghubungkan matematika untuk mata pelajaran lain, dan dalam kepentingan dan pengalaman mereka sendiri.<sup>17</sup>

Berdasarkan uraian di atas, maka indikator kemampuan koneksi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menggunakan koneksi antar topik/konsep matematika
- 2) Menggunakan koneksi matematis dengan bidang studi lain
- 3) Menggunakan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

### **C. Implementasi Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

Pada penelitian ini akan menggunakan materi sistem persamaan linear dua variabel untuk menguji kemampuan koneksi matematis. Sistem persamaan linear dua variabel atau sering disingkat SPLDV adalah sebuah kesatuan dari beberapa PLDV yang sejenis, yaitu PLDV yang memiliki variabel yang sama. SPLDV hanya memiliki satu himpunan penyelesaian, namun memenuhi kedua persamaannya. Untuk menyelesaikan SPLDV dapat dilakukan dengan 3 metode, yaitu metode grafik, metode substitusi dan metode eliminasi.

---

<sup>16</sup> Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo, *Hard Skills ...*, h. 85

<sup>17</sup> Aditya Yusuf Kurniawan, Kartono, dan Santoso, "Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Melalui Model PBL Berbasis Konstruktivistik Materi SPLDV Kelas X", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 1, 847-852.

. Berikut contoh soal tentang sistem persamaan linear dua variabel yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis, yaitu sebagai berikut:

1. Keliling suatu triplek berbentuk persegi panjang 102 cm. Jika selisih panjang dan lebar 9 cm, maka tentukan panjang dan lebar triplek tersebut...

*Penyelesaian*

- Langkah pertama yang dilakukan siswa adalah menulis yang diketahui dan yang ditanya.

Diketahui: Keliling triplek = 102 cm

Selisih antara panjang dan lebar adalah 9 cm

Ditanya: Panjang dan lebar triplek

*Jawab*

- Dari permasalahan tersebut, diketahui keliling triplek berbentuk persegi panjang, maka siswa harus mengingat kembali cara mencari keliling persegi panjang.

Keliling triplek = keliling persegi panjang, maka:

$$K = 2p + 2l$$

$$102 = 2p + 2l$$

$$p + l = 51$$

Selisih antara panjang dan lebar adalah 9 cm, maka:

$$p - l = 9$$

Jadi persamaannya adalah

$$p + l = 51 \quad \text{pers. 1)}$$

$$p - l = 9 \quad \text{pers. 2)}$$

- Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa bisa menggunakan salah satu dari ketiga metode penyelesaian SPLDV yaitu metode grafik, substitusi, ataupun eliminasi. Disini peneliti menggunakan metode eliminasi.
- Ketika menggunakan metode eliminasi, siswa harus mengingat kembali cara pengurangan dan penjumlahan persamaan linear satu variabel.
- Menghilangkan salah satu variabel

$$\begin{array}{r} p + l = 51 \\ p - l = 9 \\ \hline 2l = 42 \\ l = 21 \end{array}$$

- Menghilangkan variabel yang lain

$$\begin{array}{r} p + l = 51 \\ p - l = 9 \\ \hline 2p = 60 \\ p = 30 \end{array}$$

Jadi, panjang triplek tersebut adalah 30 cm dan lebarnya adalah 21 cm.

Permasalahan tersebut merupakan salah satu contoh soal yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis tentang menggunakan koneksi antar topik/konsep matematika. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa harus mengingat kembali materi persegi panjang dan bisa menghubungkan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. Rudi pergi dari kota A ke kota B dengan mengendarai mobil dengan kecepatan rata-ratanya 60 km/jam. Ketika pulang ia melintasi jalan yang sama, mobilnya bergerak dengan kecepatan rata-rata 64 km/jam dan tiba di kota A 15 menit lebih cepat daripada waktu pergi. Berapa jam perjalanan saat pergi?

*Penyelesaian*

- Terlebih dahulu tuliskan yang diketahui dan yang ditanya. Kemudian siswa harus mengingat kembali cara mengubah satuan waktu.

Diketahui:  $v$  saat pergi = 60 km/jam

$v$  saat pulang = 64 km/jam

waktu pulang = 15 menit lebih cepat daripada waktu pergi

= 0,25 jam lebih cepat daripada waktu pergi

Ditanya : waktu saat pergi

*Jawab*

- Kemudian untuk menyelesaikan masalah tersebut, siswa harus mengingat kembali materi pelajaran fisika tentang kecepatan rata-rata, jarak dan waktu.

Misalkan: jaraknya =  $s$  dan waktu ketika pergi =  $x$ , maka:

- Rudi pergi dari kota A ke kota B

$$s = v_{\text{pergi}} \cdot t_{\text{pergi}}$$

$$s = 60x$$

- Rudi pulang dari kota B ke kota A

waktu saat pulang 0,25 jam lebih cepat daripada waktu saat pergi, maka:

$$\text{waktu saat pulang} = x - 0,25$$

$$s = v_{\text{pulang}} \cdot t_{\text{pulang}}$$

$$s = 64(x - 0,25)$$

$$s = 64x - 16$$

jadi, model matematikanya adalah

$$s = 60x \quad \text{pers. 1)}$$

$$s = 64x - 16 \quad \text{pers. 2)}$$

- Kemudian siswa akan menyelesaikannya dengan salah satu metode penyelesaian SPLDV, yaitu metode substitusi.
- Siswa harus mengingat cara menyelesaikan persamaan linear satu variabel.

Substitusi pers. 1) ke pers. 2):

$$s = 64x - 16$$

$$60x = 64x - 16$$

$$60x - 64x = -16$$

$$-4x = -16$$

$$x = 4$$

Jadi, waktu saat pergi adalah 4 jam

Permasalahan tersebut merupakan salah satu contoh soal yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis tentang menggunakan koneksi matematis dengan bidang studi lain. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa harus mengingat kembali materi yang terdapat pada pelajaran fisika, yaitu tentang mencari kecepatan rata-rata, kemudian menyelesaikannya dengan menggunakan metode penyelesaian yang terdapat pada sistem persamaan linear dua variabel.

3. Kemarin Nanda dan Ani pergi ke toko buku. Nanda membeli satu pensil dan 2 buku tulis seharga Rp 5.500,00. Sedangkan Ani membeli 2 pensil dan 3 buku tulis yang sama dengan yang dibeli oleh Nanda seharga Rp 3.500,00 lebih mahal daripada Nanda. Maka berapa harga 1 pensil?

*Penyelesaian*

Diketahui: 1 pensil dan 2 buku tulis = Rp 5.500,00.

2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 3.500,00 lebih mahal dari Nanda

Ditanya : Harga 1 pensil

*Jawab*

Misal harga 1 pensil =  $x$

Misal harga 1 buku tulis =  $y$

Nanda: satu pensil dan 2 buku tulis = Rp 5.500,00

$$x + 2y = 5500 \quad (\text{persamaan 1})$$

Ani: 2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 3.500,00 lebih mahal dari Nanda

$$2 \text{ pensil dan } 3 \text{ buku tulis} = \text{Rp } 5.500,00 + \text{Rp } 3.500,00$$

$$2 \text{ pensil dan } 3 \text{ buku tulis} = \text{Rp } 9.000,00$$

$$2x + 3y = 9000 \quad (\text{persamaan 2})$$

Jadi, model matematikanya adalah:

$$x + 2y = 5500 \quad (\text{persamaan 1})$$

$$2x + 3y = 9000 \quad (\text{persamaan 2})$$

Menghilangkan salah satu variabel

$$\begin{array}{l} x + 2y = 5500 \quad | \times 3 | \rightarrow 3x + 6y = 16500 \\ 2x + 3y = 9000 \quad | \times 2 | \rightarrow 4x + 6y = 18000 \end{array}$$

Kemudian dikurangkan

$$\begin{array}{r} 3x + 6y = 16500 \\ 4x + 6y = 18000 \\ \hline -x = -1500 \\ x = 1500 \end{array}$$

Jadi, harga 1 pensil adalah Rp 1.500,00

Permasalahan tersebut merupakan salah satu contoh soal yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis tentang menggunakan koneksi

matematis dengan kehidupan sehari-hari. Siswa harus mengingat kembali materi operasi hitung bilangan. Permasalahan tersebut memberitahukan kepada siswa bahwa dalam kehidupan sehari-hari juga memiliki kaitan dengan matematika.

#### D. Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Untuk menilai kemampuan koneksi matematis siswa, diperlukan rubrik pemberian skor kemampuan koneksi matematis yang dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Rubrik Pemberian Skor Kemampuan Koneksi Matematis**

No	Indikator	Interpretasi Jawaban	Keterangan	Skor
1.	Menggunakan koneksi antar topik/konsep matematis dalam matematika	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	Tidak ada hubungan-hubungan atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan pertanyaan	0
		Jawaban samar-samar atau hanya terdapat penjelasan yang diketahui dan yang ditanya saja	Beberapa usaha dilakukan untuk menghubungkan tugas dengan subjek-subjek lainnya. Jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan atau masih banyak melakukan kesalahan.	1
		Jawaban sebagian lengkap dan benar	Mengetahui hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkannya atau ada usaha mengoneksikan jawaban tetapi prosesnya kurang sesuai dengan pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan.	2
		Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam	Hubungan-hubungan matematis diantara ide-ide matematika (antar	3

		memberikan bermacam-macam penyelesaian yang berbeda	topik matematis) dapat dipahami, mengkoneksi jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi solusi salah atau kurang lengkap menyelesaikan jawaban terhadap pertanyaan.	
		Jawaban lengkap dan benar serta lancar dalam memberikan bermacam-macam penyelesaian yang berbeda	Hubungan-hubungan matematis atau gagasan di antara ide-ide matematika (antar topik matematis) digunakan dengan tepat sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar, jawaban sesuai dengan pertanyaan	4
2.	Menggunakan koneksi matematis dengan mata pelajaran lain	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	Tidak ada hubungan-hubungan atau jawaban yang dibuat dalam konteks diluar matematika (koneksi matematis dengan mata pelajaran lain)	0
		Tidak ada jawaban atau jawaban salah	Tidak ada hubungan-hubungan atau jawaban yang dibuat dalam konteks diluar matematika (koneksi matematis dengan mata pelajaran lain)	1
		Jawaban samar-samar atau hanya terdapat penjelasan yang diketahui dan yang ditanya saja	Beberapa usaha dilakukan untuk menghubungkan tugas dengan subjek-subjek lainnya, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis dalam konteks diluar matematika (koneksi matematis dengan mata pelajaran lain). Jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan	2
		Jawaban sebagian	Sedikit nampak	3

		lengkap dan benar atau hanya terdapat penjelasan yang diketahui, yang ditanya dan permisalan yang benar tetapi tidak ada penyelesaian	hubungan-hubungan matematis dalam konteks diluar matematika (koneksi matematis dengan mata pelajaran lain). Ada usaha mengoneksikan jawaban tetapi prosesnya kurang sesuai dengan pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan.	
		Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam penyelesaian yang berbeda	Hubungan-hubungan matematis dalam konteks di luar matematika (koneksi matematis dengan mata pelajaran lain) dapat dipahami, mengkoneksi jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi solusi salah atau kurang lengkap menyelesaikan jawaban terhadap pertanyaan	4
3.	Menggunakan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	Tidak ada hubungan-hubungan atau jawaban yang dibuat	0
		Jawaban samar-samar atau hanya terdapat penjelasan yang diketahui dan yang ditanya saja	Beberapa usaha dilakukan untuk menghubungkan tugas dengan subjek-subjek lainnya, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis. Jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	1
		Jawaban sebagian lengkap dan benar atau hanya terdapat penjelasan yang diketahui, yang ditanya dan	Sedikit nampak hubungan-hubungan matematis. Ada usaha mengoneksikan jawaban tetapi prosesnya kurang sesuai dengan	2

	permisalan yang benar tetapi tidak ada penyelesaian	pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	
	Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam penyelesaian yang berbeda	Hubungan-hubungan matematis dapat dipahami, mengkoneksi jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi dalam prosesnya ada beberapa kesalahan algoritma, kesalahan operasi, atau kurang lengkap menyelesaikan pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3
	Jawaban lengkap dan benar serta lancar dalam memberikan bermacam-macam penyelesaian benar yang berbeda	Hubungan-hubungan matematika atau gagasan digunakan dengan tepat sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar, jawaban sesuai dengan pertanyaan	4

Sumber: Modifikasi dari rubrik pemberian skor oleh Mira Kamisna<sup>18</sup>

#### E. Keterkaitan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan Kemampuan Koneksi Matematis

Menyadari akan pentingnya kemampuan koneksi, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat memberi kesempatan atau peluang kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara tepat dalam pemecahan masalah matematika. Salah satunya model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

<sup>18</sup>Mira Kamisna. *Pengaruh Model ...*, h.39-41

Berikut keterkaitan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan kemampuan koneksi matematis.

**Tabel 2.2 Keterkaitan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan Kemampuan Koneksi Matematis**

Tahapan Model <i>Conceptual Understanding Procedures</i>	Keterkaitan dengan Kemampuan Koneksi Matematis	Contoh
<p><b>Fase a</b> Siswa bekerja secara individu</p>	<p>Koneksi matematis dimunculkan dengan menggali minat dan rasa ingin tahu siswa, dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan topik baru yang akan dipelajari dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki.</li> <li>Mengaitkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik matematika.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan contoh soal untuk dikerjakan oleh siswa, seperti: <math>2x - 3y = 4</math></li> <li>Dari soal tersebut, siswa diminta untuk mencari variabelnya ada berapa? berapa koefisien <math>y</math>?</li> <li>Untuk menjawab pertanyaan tersebut, siswa harus mengingat kembali hal-hal yang sudah dipelajari seperti apa yang dimaksud dengan variabel dan lainnya.</li> </ul> <p>Contoh selanjutnya dapat dilihat pada halaman 21, salah satunya contoh soal 1. Untuk mengerjakan soal SPLDV tersebut, siswa harus mengingat kembali tentang materi persegi panjang.</p>
<p><b>Fase b</b> Siswa bekerja secara berkelompok (<i>triplet</i>)</p>	<p>Koneksi matematis dimunculkan dengan mengeksplorasi diri, dengan cara membentuk kelompok untuk melakukan diskusi kelompok. Diskusi kelompok dilengkapi dengan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) sebagai media untuk membimbing dalam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pada tahap kerja berkelompok, siswa diminta untuk mendiskusikan hasil jawaban yang diperoleh dari kerja individu.</li> <li>Setelah siswa memperoleh hasil kesimpulan akhir dari permasalahan yang</li> </ul>

	mengetahui keterkaitan antar topik matematika dan mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari dengan matematika maupun mengkoneksikan matematika dengan mata pelajaran lain	dikerjakan secara individu, siswa bersama anggota kelompoknya diminta untuk menyelesaikan permasalahan selanjutnya yang terdapat pada LKPD.
<b>Fase c</b> Diskusi kelas	<p>a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan bahasa sendiri, untuk mengetahui keterkaitan antar topik matematika dan bagaimana penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari dibawa ke dalam model matematika, sesuai dengan pikiran siswa</p> <p>b. Guru akan berusaha untuk menggali informasi tambahan jika jawaban masih kurang tepat, sehingga akan didapatkan jawaban yang lebih dalam dengan maksud untuk mengembangkan jawaban, sehingga jawaban berikutnya akan lebih jelas dan akurat. Selama proses pencarian jawaban atas masalah tersebut, diharapkan siswa berusaha menghubungkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dengan pertanyaan yang akan dijawab, sehingga proses koneksi akan terjadi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah mengerjakan permasalahan yang ada pada LKPD dan menuliskan hasil tersebut di kertas plano, siswa menempelkannya di papan tulis/depan kelas.</li> <li>• Guru memilih jawaban yang dianggap sudah mewakili semua jawaban kelompok lain dan memilih jawaban yang berbeda dengan kelompok lain.</li> <li>• Kelompok yang jawabannya dipilih oleh guru akan menjelaskan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.</li> </ul>

Sumber: Modifikasi dari keterkaitan model Probing Prompting dengan kemampuan koneksi oleh Mira Kamisna<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Mira Kamisna. "Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII di MTsN Kuta Baro", *Skripsi*, Banda Aceh : UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2017, h.27-28

## F. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian terkait model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, diantaranya:

1. Prastiwi, Soedjoko, dan Mulyono, yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Aspek Koneksi Matematis”, Populasi dalam penelitian tersebut adalah siswa kelas VII SMP Negeri 13 Semarang Tahun Ajaran 2012/2013 sebanyak 268 siswa yang terbagi atas tujuh kelas yaitu kelas VII A sampai kelas VII G. sampel yang terpilih adalah kelas VII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol. Dalam penelitian tersebut, menyebutkan bahwa pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* efektif terhadap kemampuan koneksi matematis. Hal ini dikarenakan (1) kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* mencapai ketuntasan belajar, (2) kemampuan koneksi matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematika yang mendapatkan pembelajaran ekspositori, (3) motivasi belajar berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematika siswa dalam pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.<sup>20</sup>
2. Halimah Sya’diah, yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika (Eksperimen Pada Siswa

---

<sup>20</sup> Prastiwi, Soedjoko, dan Mulyono, “Efektivitas Pembelajaran ...”, h. 46

Kelas MIPA SMA Negeri di Kota Tangerang)”. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMA Negeri di Kota Tangerang dengan besar sampel sebanyak 71 siswa. Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan koneksi matematika siswa kelas XI MIA SMA Negeri di Kota Tangerang, (2) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas XI MIA SMA Negeri di Kota Tangerang, (3) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas XI MIA SMA Negeri di Kota Tangerang.<sup>21</sup>

Persamaan dari kedua penelitian tersebut dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis serta menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan perbedaannya adalah pada penelitian Prastiwi menggunakan kelas VII SMP Negeri 13 Semarang sebagai kelas yang diteliti, dan penelitian Halimah Sya'diyah menggunakan kelas XI MIA SMA Negeri di Kota Tangerang. Sedangkan penelitian yang peneliti lakukan menggunakan kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh. Pada penelitian Prastiwi memiliki dua variabel bebas yaitu model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dan motivasi

---

<sup>21</sup> Halimah Sya'diyah, “Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika (Eksperimen Pada Siswa Kelas MIPA SMA Negeri di Kota Tangerang)” *Jurnal Pendidikan MIPA*. Vol.1, No.1, April 2018, h. 66.

belajar siswa, dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran ekspositori. Kemudian pada penelitian Halimah memiliki dua variabel terikat, yaitu kemampuan koneksi matematis dan kemampuan penalaran. Sedangkan penelitian ini hanya menggunakan satu variabel bebas, yaitu model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

Dengan variabel bebas tersebut, penelitian ini langsung mengaitkan antara model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan kemampuan koneksi matematis. Kemudian dari kajian teori di atas diprediksi bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

#### **G. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah isi pernyataan yang berupa dugaan sementara dari suatu penelitian tentang suatu masalah yang belum pasti kebenarannya. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Rancangan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Karena penelitian ini menggunakan *treatment* maka jenis penelitian yang peneliti gunakan berupa penelitian eksperimen. Jenis penelitian eksperimen yang dimaksud adalah metode *Quasi Eksperimen*. Desain yang akan digunakan adalah *Pre-test-Post-test Control Group Design*. Penelitian ini memiliki dua kelompok objek yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan *pre-test* untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan *post-test* untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa. Demikian juga halnya pada kelas kontrol, sebelum materi diajarkan juga akan diberikan tes awal. Setelah proses pembelajarannya dengan model konvensional maka akan diberikan tes akhir untuk melihat perkembangan yang diperoleh.

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian**

<b>Grup</b>	<b>Pre-Test</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	Y	O <sub>2</sub>

Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, h. 112

Keterangan:

- X = Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*
- Y = Model pembelajaran Konvensional
- O<sub>1</sub> = Soal *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen
- O<sub>2</sub> = Soal *post-test* kelas kontrol dan eksperimen

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh yang terdiri dari 8 kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik pengambilan secara acak atau *random sampling*, yaitu dengan cara ditarik undian tanpa pengembalian. Pertama diundi satu dari delapan kelas sebagai kelas eksperimen. Selanjutnya diundi satu dari tujuh kelas sebagai kelas kontrol. Setelah dilakukan pengundian tersebut, terpilihlah kelas VIII-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-5 sebagai kelas kontrol.

## C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian diperlukan data penelitian yang valid. Untuk mendapatkan data, digunakan alat pengumpulan data yaitu berupa tes. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Dalam hal ini, tes dilakukan secara langsung untuk memperoleh data yang akurat. Tes diberikan dua kali yaitu tes awal dan tes akhir. Tes awal (*pre-test*) diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model *Conceptual Understanding Procedures* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Tes akhir (*post-test*) diberikan setelah pembelajaran berlangsung.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat ukur dalam penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berupa RPP dengan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* yang mengacu pada kurikulum 2013 dan disertai dengan LKPD.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Alat ukur dalam pengumpulan data ini berupa lembar tes. Lembar tes berisikan soal tes tulis yang terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test*. Soal tes yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis.

Hasil jawaban siswa akan dinilai dengan menggunakan rubrik pemberian skor yang terdapat pada tabel 2.1 halaman 26.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Data hasil tes selanjutnya diolah dengan analisis statistik. Langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut.

1. Analisis Data Berskala Ordinal

Dikarenakan data kemampuan koneksi matematis merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan *Software Method Successive Interval* (MSI). Jawaban siswa yang diukur dengan menggunakan skala *scoring* yaitu pemberian nilai numerical 0, 1, 2, 3 dan 4, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal.

Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi interval adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung frekuensi
  - b. Menghitung proporsi
  - c. Menghitung proporsi kumulatif
  - d. Menghitung nilai z
  - e. Menghitung nilai densitas fungsi
  - f. Menghitung *scale value*
  - g. Menghitung penskalaan
2. Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

- a. Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Rentang, yaitu data terbesar dikurangi 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 tetapi selisihnya harus dikurangi dari panjang kelas yang telah ditentukan.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Sudjana. *Metoda Statistika*. (Bandung: Tarsito, 2015), h. 47-48

b. Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

Data yang telah disusun dalam distribusi frekuensi kemudian dicari nilai rata-ratanya. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

keterangan :

$\bar{x}$  = nilai rata - rata siswa  
 $f_i$  = Frekuensi untuk nilai  $x_i$   
 $x_i$  = Data ke-i.<sup>3</sup>

c. Menghitung varians ( $s^2$ )

Untuk menghitung varians dapat menggunakan rumus:

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

Keterangan :

$x_i$  = Data ke-i  
 $f_i$  = Frekuensi untuk nilai  $x_i$   
 $s$  = Standar deviasi  
 $n$  = Banyak data.<sup>4</sup>

d. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat, yaitu dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

<sup>3</sup> Sudjana. *Metoda Statistika ...*, h. 67

<sup>4</sup> Sudjana. *Metoda Statistika ...*, h. 95

$\chi^2$  = chi – kuadrat  
 $O_i$  = Nilai observasi  
 $E_i$  = Nilai yang diharapkan<sup>5</sup>

Data berdistribusi normal dengan dk = (k – 1). Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $X^2 > \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $X^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .

Hipotesis dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

e. Uji Homogenitas.

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini memiliki varians yang sama atau tidak. Rumus untuk menguji homogenitas sebagai berikut:

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

Dengan kriteria pengujian: kedua data memiliki varians yang homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) atau terima  $H_0$ , jika  $F \leq F_{\alpha(v_1, v_2)}$ , pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data populasi mempunyai varians yang homogen

$H_1$  : data populasi mempunyai varians yang tidak homogen

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

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

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

<sup>5</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 273

## f. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Setelah data tes awal (*pre-test*) siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji kesamaan dua rata-rata dari hasil tes dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* 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 *pre-test* kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = nilai rata-rata *pre-test* 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>6</sup>

Kriteria pengujian hipotesis yang berlaku adalah: terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  jika t memiliki harga-harga lain pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ .

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  nilai rata-rata tes awal kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

<sup>6</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 239

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  nilai rata-rata tes awal kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

g. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda.

1) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis digunakan uji-t berpasangan (*Paired Sample t-test*) dengan rumus:

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

dengan  $\bar{B} = \frac{\sum B}{n}$ , dan  $s_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$

keterangan:

$\bar{B}$  = Rata-rata selisih *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

$B$  = Selisih *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

$n$  = Jumlah sampel

$s_B$  = Standar deviasi dari  $B$ <sup>7</sup>

**Hipotesis Pengujian I:**

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

<sup>7</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 242

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  Terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata  $\alpha = 0.05$  dan  $dk = n - 1$ . Adapun kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t > t_{(1-\alpha)}$  dan terima  $H_0$  dalam hal lainnya.

2) Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional digunakan uji-t sampel independen (*Independent Sample T-Test*) 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 *post-test* kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = nilai rata-rata *post-test* 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>8</sup>

### Hipotesis Pengujian II:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* tidak lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian hipotesis yang berlaku adalah : terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t$  memiliki harga-harga lain pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ .

### F. Lokasi dan Jadwal Kegiatan Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 6 Banda Aceh yang berlokasi di Jln. Tgk. Lam U No.1, Kota Baru, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Pada saat ini SMP Negeri 6 Banda Aceh terakreditasi A. Sekolah ini mempunyai gedung yang permanen dan dilengkapi dengan ruang kepala sekolah, ruang dewan guru, ruang perpustakaan, ruang laboratorium serta memiliki 24 ruang kelas, yang terdiri dari kelas VII sebanyak 8 kelas, kelas VIII sebanyak 8 kelas dan kelas IX sebanyak 8 kelas.

<sup>8</sup> Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 239

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2019/2020, dimulai tanggal 18 s/d 30 November 2019 pada peserta didik kelas VIII-5 sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII-6 sebagai kelompok eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Kelas	Waktu (Menit)
1	Senin/18 November 2019	<i>Pre-test</i> Mengajar pertemuan I	Eksperimen	120
2	Rabu/20 November 2019	Mengajar pertemuan II	Eksperimen	80
3	Rabu/27 November 2019	Mengajar pertemuan III <i>Post-test</i>	Eksperimen	80
4	Senin/18 November 2019	<i>Pre-test</i> Mengajar pertemuan I	Kontrol	80
5	Sabtu/23 November 2019	Mengajar pertemuan II	Kontrol	120
6	Sabtu/30 November 2019	Mengajar pertemuan III <i>Post-test</i>	Kontrol	120

Sumber: Jadwal Kegiatan Penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Deskripsi Data

###### a. Data Ordinal Kemampuan Koneksi Matematis

Pada penelitian ini diperoleh data ordinal berupa data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan berturut-turut pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Tes Awal (*Pre-Test*) dan Tes Akhir (*Post-Test*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen (Ordinal)**

No	Nama Siswa	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	AR	5	9
2	APB	3	9
3	DF	2	8
4	DD	4	11
5	FAM	2	9
6	FA	2	3
7	FM	1	9
8	JS	2	9
9	KGR	3	9
10	KR	5	12
11	MAR	5	8
12	MFA	2	8
13	MDA	3	9
14	MRA	5	11
15	MRM	6	5
16	MMA	2	5
17	MZ	4	9
18	NA	5	10
19	NH	6	12
20	NAS	3	10
21	RPE	6	12
22	RRA	3	6
23	SS	4	10
24	SRA	0	6
25	TMKA	4	8

26	ZHZ	4	11
27	ZH	6	12

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**Tabel 4.2 Hasil Tes Awal (*Pre-Test*) dan Tes Akhir (*Post-Test*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)**

No	Nama Siswa	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	AA	4	8
2	ATN	6	8
3	CSC	7	7
4	DN	6	10
5	FM	1	5
6	FA	3	8
7	IJ	5	10
8	KAP	3	7
9	MNJ	4	9
10	MAR	2	6
11	MA	3	7
12	MFF	2	5
13	MHA	2	6
14	MS	4	5
15	NE	5	11
16	NA	4	6
17	NS	3	10
18	NDA	1	3
19	QQ	4	8
20	RS	1	7
21	SNR	4	10
22	SR	0	4
23	SA	3	4
24	SN	6	12
25	SWZ	4	8
26	ZNA	7	12

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b. Konversi Data Berskala Ordinal ke Interval

Data kemampuan koneksi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, yang dalam penelitian ini digunakan

*Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual.

- 1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Berdasarkan tabel 4.1, maka didapatkan hasil penskoran data *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen**

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1	5	11	6	4	27
Soal 2	8	17	1	1	0	27
Soal 3	17	8	1	0	1	27
Frekuensi	26	30	13	7	5	81

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval. Langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data koneksi matematis siswa adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung Frekuensi

**Tabel 4.4 Nilai Frekuensi *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	26
1	30
2	13
3	7
4	5
<b>Jumlah</b>	<b>81</b>

Sumber: Nilai Frekuensi *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.4 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 26, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 30, skala

ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 13, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 7, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 5.

b) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.5 di bawah ini:

**Tabel 4.5 Nilai Proporsi**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	26	$P_1 = \frac{26}{81} = 0,3210$
1	30	$P_2 = \frac{30}{81} = 0,3704$
2	13	$P_3 = \frac{13}{81} = 0,1605$
3	7	$P_4 = \frac{7}{81} = 0,0864$
4	5	$P_5 = \frac{5}{81} = 0,0617$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,3210$$

$$PK_2 = 0,3210 + 0,3704 = 0,6914$$

$$PK_3 = 0,6914 + 0,1605 = 0,8519$$

$$PK_4 = 0,8519 + 0,0864 = 0,9383$$

$$PK_5 = 0,9383 + 0,0617 = 1,0000$$

## d) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.  $PK_1 = 0,3210$ , sehingga nilai  $p$  yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,3210 = 0,1790$ . Letakkan di kiri karena nilai  $PK_1 = 0,3210$  adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,1790. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai  $z = 0,46$  yang mempunyai luas 0,1772 dan  $z = 0,47$  yang mempunyai luas 0,1808. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,1790 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,1790

$$x = 0,1772 + 0,1808 = 0,3580$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,3580}{0,1790} = 2$$

Keterangan:

0,3580 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,1790

0,1790 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,46 + 0,47}{2} = \frac{0,93}{2} = 0,4650$$

Karena z berada di sebelah kiri 0,5, maka z bernilai negatif. Dengan demikian  $PK_1 = 0,3201$  memiliki nilai  $z_1 = -0,4650$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk  $PK_2$ ,  $PK_3$ ,  $PK_4$  dan  $PK_5$ . Untuk  $PK_2$  ditemukan nilai  $z_2 =$

0,4994,  $PK_3$  ditemukan nilai  $z_3 = 1,0448$ ,  $PK_4$  ditemukan nilai  $z_4 = 1,5432$ , sedangkan  $PK_5$  nilai  $z$  nya tidak terdefinisi.

e) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai Densitas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Untuk  $z_1 = -0,4650$  dengan  $\pi = \frac{22}{7}$

$$F(-0,4650) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-0,4650)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,2162) \right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,1081)$$

$$F(-0,4650) = \frac{0,8975}{2,5071} = 0,3580$$

Jadi nilai  $F(z_1)$  sebesar 0,3580.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ ,  $F(z_4)$ , dan  $F(z_5)$ . Ditemukan nilai  $F(z_2)$  sebesar 0,3521,  $F(z_3)$  sebesar 0,2311,  $F(z_4)$  sebesar 0,1213, dan  $F(z_5)$  sebesar 0.

Nilai proporsi kumulatif dan densitas dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,3210	0,3580
0,6914	0,3521
0,8519	0,2311

0,9383	0,1213
1,0000	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ( $F(z)$ )

f) Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *Scale Value* digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{densy at lower limit} - \text{densy at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

*Densy at lower limit* = Nilai densitas batas bawah  
*Densy at upper limit* = Nilai densitas batas atas  
*Area under upper limit* = Area batas atas  
*area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari nilai SV, ditentukan dari nilai densitas batas bawah dikurangi batas atas, kemudian dibagi oleh nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3580) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,3210).

Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan *Scale Value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3580}{0,3210 - 0} = -1,1153$$

$$SV_2 = \frac{0,3580 - 0,3521}{0,6914 - 0,3210} = \frac{0,0059}{0,3704} = 0,0159$$

$$SV_3 = \frac{0,3521 - 0,2311}{0,8519 - 0,6914} = \frac{0,1210}{0,1605} = 0,7539$$

$$SV_4 = \frac{0,2311 - 0,1213}{0,9383 - 0,8519} = \frac{0,1098}{0,0864} = 1,2708$$

$$SV_5 = \frac{0,1213 - 0}{1 - 0,9383} = \frac{0,1213}{0,0617} = 1,9660$$

## g) Menghitung Penskoran

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(1) *SV* terkecil (*SV min*)

Ubah nilai *SV* terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1,1153$$

Nilai 1 diperoleh dari

$$-1,1153 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,1153$$

$$x = 2,1153$$

Jadi, *SV min* = 2,1153

## (2) Transformasi nilai skala

Untuk mendapatkan hasil akhir penskalaan, digunakan rumus  $y = SV + |SV \text{ min}|$ , sehingga:

$$y_1 = -1,1153 + 2,1153 = 1$$

$$y_2 = 0,0159 + 2,1153 = 2,1312$$

$$y_3 = 0,7539 + 2,1153 = 2,8692$$

$$y_4 = 1,2708 + 2,1153 = 3,3861$$

$$y_5 = 1,9660 + 2,1153 = 4,0813$$

Hasil akhir 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 untuk Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Skala
0	26	0,3210	0,3210	-0,4650	0,3580	-1,1153	1

1	30	0,3704	0,6914	0,4994	0,3521	0,0159	2,1312
2	13	0,1605	0,8519	1,0448	0,2311	0,7539	2,8692
3	7	0,0864	0,9383	1,5432	0,1213	1,2708	3,3861
4	5	0,0617	1	td	0	1,9660	4,0813

Sumber Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual, 2019

Berdasarkan tabel 4.7, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom hasil skala, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 menjadi 2,1312, skor bernilai 2 menjadi 2,8692, skor bernilai 3 menjadi 3,3861 dan skor bernilai 4 menjadi 4,0813. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Kemudian berdasarkan tabel 4.1, didapatkan hasil penskoran data *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen yang dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

**Tabel 4.8 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen**

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	0	1	6	8	12	27
Soal 2	1	3	6	11	6	27
Soal 3	1	2	2	11	11	27
Frekuensi	2	6	14	30	29	81

Sumber: Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan koneksi matematis di tabel 4.8 akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data *Post-Test* Kelas Eksperimen**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Skala
0	2	0,0247	0,0247	-1,9650	0,0579	-2,3441	1
1	6	0,0741	0,0988	-1,2869	0,1743	-1,5709	1,7732
2	14	0,1728	0,2716	-0,6176	0,3296	-0,8987	2,4454
3	30	0,3704	0,6420	0,3639	0,3733	-0,1180	3,2261
4	29	0,3580	1	td	0	1,0427	4,3868

Sumber Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual, 2019

Berdasarkan tabel 4.9, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom hasil skala, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 menjadi 1,7732, skor bernilai 2 menjadi 2,4454, skor bernilai 3 menjadi 3,2261 dan skor bernilai 4 menjadi 4,3868. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

2) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Berdasarkan tabel 4.2, didapatkan hasil penskoran data *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.10 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol**

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	3	11	4	1	7	26
Soal 2	13	10	2	1	0	26
Soal 3	10	6	9	1	0	26
Frekuensi	26	27	15	3	7	78

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis

Selanjutnya, data ordinal *pre-test* kemampuan koneksi matematis di tabel 4.10 akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai

interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut:

**Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data *Pre-Test* Kelas Kontrol**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Skala
0	26	0,3333	0,3333	-0,4708	0,3570	-1,0711	1,0000
1	27	0,3462	0,6795	0,4663	0,3578	0,0023	2,0734
2	15	0,1923	0,8718	1,1348	0,2095	0,7712	2,8423
3	3	0,0385	0,9103	1,3437	0,1617	1,2416	3,3127
4	7	0,0897	1	td	0	1,8027	3,8738

Sumber Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual, 2019

Berdasarkan tabel 4.11, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom hasil skala, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,0734, skor bernilai 2 menjadi 2,8423, skor bernilai 3 menjadi 3,3127 dan skor bernilai 4 menjadi 3,8738 sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Kemudian hasil penskoran data *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol yang diperoleh dari tabel 4.2 dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol**

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	2	4	10	5	5	26
Soal 2	0	3	7	8	8	26
Soal 3	3	2	4	14	3	26
Frekuensi	5	9	21	27	16	78

Sumber: Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan koneksi matematis di tabel 4.12 akan diubah menjadi data yang berskala interval. Dengan cara yang sama,

data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut:

**Tabel 4.13 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual untuk Data *Post-Test* Kelas Kontrol**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Skala
0	5	0,0641	0,0641	-1,5234	0,1250	-1,9501	1,0000
1	9	0,1154	0,1795	-0,9167	0,2620	-1,1872	1,7629
2	21	0,2692	0,4487	-0,1289	0,3956	-0,4963	2,4538
3	27	0,3462	0,7949	0,8239	0,2841	0,3221	3,2722
4	16	0,2051	1	td	0	1,3852	4,3353

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual, 2019

Berdasarkan tabel 4.13, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom hasil skala, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,7627, skor bernilai 2 menjadi 2,4538, skor bernilai 3 menjadi 3,2722 dan skor bernilai 4 menjadi 4,3353 sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

#### c. Data Interval Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan hasil konversi data ordinal ke interval yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya maka diperoleh data interval berupa data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan berturut-turut pada tabel 4.14 dan tabel 4.15 sebagai berikut:

**Tabel 4.14 Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	AR	7,65	9,68
2	APB	6,00	9,68
3	DF	5,26	8,90
4	DD	6,52	12,00
5	FAM	5,26	9,68
6	FA	4,87	5,22

7	FM	4,13	9,68
8	JS	4,87	9,68
9	KGR	6,00	10,06
10	KR	7,87	13,16
11	MAR	7,21	8,90
12	MFA	4,87	8,90
13	MDA	6,00	10,06
14	MRA	7,65	12,00
15	MRM	8,34	7,16
16	MMA	4,87	6,66
17	MZ	7,13	10,06
18	NA	7,65	11,22
19	NH	7,95	13,16
20	NAS	6,00	11,22
21	RPE	8,34	13,16
22	RRA	6,00	7,44
23	SS	6,52	11,22
24	SRA	3,00	7,44
25	TMKA	6,52	9,39
26	ZHZ	6,52	12,00
27	ZH	8,34	13,16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**Tabel 4.15 Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval Kelas Kontrol**

No	Nama Siswa	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	AA	5,87	9,00
2	ATN	7,63	9,37
3	CSC	8,79	8,18
4	DN	7,72	10,88
5	FM	4,07	6,67
6	FA	5,92	9,37
7	IJ	6,95	10,88
8	KAP	5,92	8,55
9	MNJ	6,99	10,06
10	MAR	5,15	7,54
11	MA	6,22	8,18
12	MFF	5,15	6,67
13	MHA	5,15	7,49
14	MS	5,87	6,73
15	NE	7,76	11,94
16	NA	6,99	7,54
17	NS	5,92	10,88
18	NDA	4,07	5,22
19	QQ	6,99	9,00
20	RS	4,07	8,18

21	SNR	6,39	10,88
22	SR	3,00	5,98
23	SA	5,92	5,91
24	SN	8,53	13,01
25	SWZ	5,87	9,00
26	ZNA	8,79	13,01

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 2. Analisis Hasil Penelitian

Data kondisi awal kemampuan koneksi matematis berarti kondisi awal kemampuan koneksi matematis sebelum diberi *treatment*. Dalam penelitian ini, data kondisi awal diperoleh melalui tes awal (*pre-test*) secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi *treatment*. Data kondisi akhir kemampuan koneksi matematis berarti kondisi kemampuan koneksi matematis setelah diberi *treatment*. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir diperoleh melalui tes akhir (*post-test*) secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi *treatment*.

### a. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

#### 1) Pengolahan Data Tes Awal (*Pre-Test*) Kelas Eksperimen

Pengolahan data *pre-test* kelas eksperimen yang terdapat pada tabel 4.14 dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

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

Untuk mentabulasi data *pre-test* kelas eksperimen yang terdapat pada tabel 4.14, dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

$$(1) \text{ Rentang} = 8,34 - 3,00$$

$$= 5,34$$

$$(2) \text{ Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log 27$$

$$= 1+3,3 (1,43)$$

$$= 5,719 \text{ (diambil 6)}$$

$$(3) \text{ Panjang kelas} = \frac{5,34}{6}$$

$$= 0,89$$

Sehingga diperoleh daftar distribusi frekuensi seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.16 sebagai berikut:

**Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pre-Test) Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
3,00 – 3,89	1	3,45	11,87	3,445	11,87
3,90 – 4,79	1	4,35	18,88	4,345	18,88
4,80 – 5,69	6	5,25	27,51	31,47	165,06
5,70 – 6,59	9	6,15	37,76	55,305	339,85
6,60 – 7,49	2	7,05	49,63	14,09	99,26
7,50 – 8,39	8	7,95	63,12	63,56	504,98
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>34,17</b>	<b>208,77</b>	<b>172,215</b>	<b>1139,90</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{172,215}{27} = 6,38$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{27(1139,90) - (172,215)^2}{27(27-1)}$$

$$= \frac{30777,3 - 29658,0062}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{1119,2938}{702} = 1,59 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 1,59$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 1,26$ .

## b) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data *pre-test* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis dalam uji normalitas dapat dilihat pada halaman 40.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk data *pre-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x} = 6,38$  dan  $s_1 = 1,26$ .

**Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi Pengamatan (O <sub>i</sub> )
	2,995	-2,69	0,4964			
3,00 – 3,89				0,0208	0,5616	1
	3,895	-1,97	0,4756			
3,90 – 4,79				0,0794	2,1438	1
	4,795	-1,26	0,3962			
4,80 – 5,69				0,1908	5,1516	6
	5,695	-0,54	0,2054			
5,70 – 6,59				0,2729	7,3683	9
	6,595	0,17	0,0675			
6,60 – 7,49				0,2431	6,5637	2
	7,495	0,88	0,3106			
7,50 – 8,39				0,1346	3,6342	8
	8,395	1,60	0,4452			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,005 = 3 – 0,005 = 2,995

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{x_i - \bar{x}}{s_1} \\
 &= \frac{2,995 - 6,38}{1,26} \\
 &= \frac{-3,385}{1,26} = -2,69 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran 6a halaman 172 yang ditandai dengan warna merah.

$$\text{Luas daerah} = 0,4964 - 0,4756 = 0,0208$$

$$E_i = \text{luas daerah tiap kelas interval} \times \text{Banyak data}$$

$$E_i = 0,0208 \times 27 = 0,5616$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(1-0,5616)^2}{0,5616} + \frac{(1-2,1438)^2}{2,1438} + \frac{(6-5,1516)^2}{5,1516} + \frac{(9-7,3683)^2}{7,3683} + \frac{(2-6,5637)^2}{6,5637} + \frac{(8-3,6342)^2}{3,6342} \\ &= \frac{0,1922}{0,5616} + \frac{1,3083}{2,1438} + \frac{0,7198}{5,1516} + \frac{2,6624}{7,3683} + \frac{20,8274}{6,5637} + \frac{19,0602}{3,6342} \\ &= 0,3422 + 0,6103 + 0,1397 + 0,3613 + 3,1731 + 5,2447 \\ \chi^2 &= 9,8713 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ . Oleh karena  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $9,8713 < 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Pengolahan Data Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas Eksperimen

Pengolahan data *post-test* kelas eksperimen yang terdapat pada tabel 4.14 dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

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

**Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5,22 – 6,81	2	6,02	36,18	12,03	72,36
6,82 – 8,41	3	7,62	57,99	22,845	173,96
8,42 – 10,01	9	9,22	84,92	82,935	764,25
10,02 – 11,61	6	10,82	116,96	64,89	701,79
11,62 – 13,21	7	12,42	154,13	86,905	1078,93
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>46,075</b>	<b>450,18</b>	<b>269,605</b>	<b>2791,28</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{269,605}{27} = 9,99 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{27(2791,28) - (269,605)^2}{27(27 - 1)}$$

$$= \frac{75364,56 - 72686,856}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{2677,704}{702} = 3,81 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 3,81$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 1,95$ .

- b) Uji Normalitas

Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dapat dilihat pada halaman 40.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x} = 9,99$  dan  $s_1 = 1,95$ .

**Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	5,215	-2,45	0,4929			
5,22 – 6,81				0,0445	1,2015	2
	6,815	-1,63	0,4484			
6,82 – 8,41				0,1574	4,2498	3
	8,415	-0,81	0,291			
8,42 – 10,01				0,295	7,965	9
	10,015	0,01	0,004			
10,02 – 11,61				0,2927	7,9029	6
	11,615	0,83	0,2967			
11,62 – 13,21				0,1538	4,1526	7
	13,215	1,65	0,4505			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran 6a halaman 172 yang ditandai dengan warna biru.

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(2-1,2015)^2}{1,2015} + \frac{(3-4,2498)^2}{4,2498} + \frac{(9-7,965)^2}{7,965} + \frac{(6-7,9026)^2}{7,9026} + \frac{(7-4,1526)^2}{4,1526} \\
 &= \frac{0,6376}{1,2015} + \frac{1,562}{4,2498} + \frac{1,0712}{7,965} + \frac{3,621}{7,9026} + \frac{8,1077}{4,1526} \\
 &= 0,5307 + 0,3675 + 0,1345 + 0,4582 + 1,9524 \\
 \chi^2 &= 3,4433
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$ . Oleh karena  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $3,4433 < 9,49$ , maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sebaran data *post-test* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian juga dilakukan pengujian uji normalitas melalui uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS versi 17*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
2. Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Berdasarkan Lampiran 5 halaman 168 dan 169, uji normalitas *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan masing-masing nilai signifikansinya adalah 0,241 dan 0,247. Nilai signifikansi tersebut  $\geq 0,05$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka  $H_0$  diterima. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen berdistribusi normal.

### 3) Pengujian Hipotesis I

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis I adalah uji-t berpasangan (*paired t-test*). Adapun rumusan hipotesis yang akan digunakan dapat dilihat pada bab 3 halaman 42-43.

Langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pre-test* dan *post-test* sebagai berikut.

**Tabel 4.20 Beda Nilai Tes Awal (*Pre-Test*) dan Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	$X$ ( <i>Pre-Test</i> )	$Y$ ( <i>Post-Test</i> )	$B$	$B^2$
1	AR	7,65	9,68	2,03	4,12
2	APB	6,00	9,68	3,68	13,53
3	DF	5,26	8,90	3,64	13,21
4	DD	6,52	12,00	5,48	30,06

5	FAM	5,26	9,68	4,42	19,50
6	FA	4,87	5,22	0,35	0,12
7	FM	4,13	9,68	5,55	30,77
8	JS	4,87	9,68	4,81	23,13
9	KGR	6,00	10,06	4,06	16,47
10	KR	7,87	13,16	5,29	27,99
11	MAR	7,21	8,90	1,69	2,84
12	MFA	4,87	8,90	4,03	16,23
13	MDA	6,00	10,06	4,06	16,47
14	MRA	7,65	12,00	4,35	18,93
15	MRM	8,34	7,16	1,18	1,40
16	MMA	4,87	6,66	1,79	3,22
17	MZ	7,13	10,06	2,93	8,57
18	NA	7,65	11,22	3,57	12,75
19	NH	7,95	13,16	5,21	27,14
20	NAS	6,00	11,22	5,22	27,23
21	RPE	8,34	13,16	4,82	23,20
22	RRA	6,00	7,44	1,44	2,09
23	SS	6,52	11,22	4,70	22,11
24	SRA	3,00	7,44	4,44	19,76
25	TMKA	6,52	9,39	2,87	8,23
26	ZHZ	6,52	12,00	5,48	30,06
27	ZH	8,34	13,16	4,82	23,20
<b>Total</b>		<b>171,34</b>	<b>270,88</b>	<b>101,90</b>	<b>442,31</b>

Sumber: Hasil Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen

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

- a) Menentukan rata-rata beda

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{101,90}{27} = 3,77$$

- b) Menentukan simpangan baku

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

$$= \sqrt{\frac{1}{27-1} \left\{ 442,31 - \frac{(101,90)^2}{27} \right\}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{26} \left\{ 442,31 - \frac{10383,61}{27} \right\}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{26} \{ 442,31 - 384,58 \}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{26} \{ 57,73 \}}$$

$$s_B = \sqrt{2,22} = 1,49 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $\bar{B} = 3,77$  dan  $s_B = 1,49$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$= \frac{3,77}{\frac{1,49}{\sqrt{27}}}$$

$$= \frac{3,77}{\frac{1,49}{5,20}}$$

$$= \frac{3,77}{0,29}$$

$$t = 13,00$$

Harga  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  dan  $dk = 27 - 1 = 26$  dari daftar distribusi-t diperoleh  $t_{tabel}$  sebesar 1,71 dan  $t_{hitung}$  sebesar 13,00 yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $13,00 > 1,71$  maka tolak  $H_0$  sehingga terima  $H_1$ , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model

pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Kemudian untuk melihat nilai signifikansi pada *Paired Samples Test* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ) pada SPSS, kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
2. Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Berdasarkan Lampiran 5 halaman 170, didapat nilai sig. (2 tailed) adalah 0,000. Ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

#### 4) Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pre-Test*) dan Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan *pre-test* kepada 27 orang siswa di kelas eksperimen. *Pre-test* yang diberikan berupa tes kemampuan koneksi matematis siswa dalam bentuk *essay* yang terdiri dari 3 soal. Tujuan diberikan *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan koneksi matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, peneliti memberikan *post-test* kepada 27 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk *essay* yang terdiri dari 3 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa. Tujuan diberikan

*post-test* untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

Adapun skor *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut:

**Tabel 4.21 Skor Hasil Tes Awal (*Pre-Test*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

No	Indikator yang diukur	Skor Kemampuan koneksi Matematis					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Koneksi antar topik/konsep matematika	1	5	11	6	4	27
2	Menggunakan koneksi matematis dengan bidang studi lain	8	17	1	1	0	27
3	Menggunakan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari	17	8	1	0	1	27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun skor *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut:

**Tabel 4.22 Skor Hasil Tes Akhir (*Post-Test*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

No	Indikator yang diukur	Skor Kemampuan koneksi Matematis					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Koneksi antar topik/konsep matematika	0	1	6	8	12	27
2	Menggunakan koneksi matematika dengan bidang studi lain	1	3	6	11	6	27
3	Menggunakan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari	1	2	2	11	11	27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

**Tabel 4.23 Persentase Skor Hasil Tes Awal (*Pre-Test*) dan Tes Akhir (*Post-Test*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

No	Indikator yang di ukur	<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>	
		Rendah	Baik/baik sekali	Rendah	Baik/baik sekali
1	Koneksi antar topik/konsep matematika	63%	37%	26%	74%
2	Menggunakan koneksi matematika dengan bidang studi lain	96%	4%	37%	63%
3	Menggunakan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari	96%	4%	19%	81%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.23 mengenai hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen.

a). Indikator menggunakan koneksi antar topik/konsep matematika

Persentase kemampuan menggunakan koneksi antar topik/konsep matematika dalam ketegori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 63% menjadi 26%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 37% menjadi 74%.

b). Indikator menggunakan matematis dengan bidang studi lain

Persentase kemampuan menggunakan matematis dengan bidang studi lain dalam ketegori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 96% menjadi 37%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 4% menjadi 63%.

c). Indikator menggunakan matematika dengan kehidupan sehari-hari

Persentase kemampuan menggunakan matematika dengan kehidupan sehari-hari dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 96% menjadi 19%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 4% menjadi 81%.

Dari hasil tabel 4.23 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen terhadap semua indikator kemampuan koneksi matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 85% menjadi 15%, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 27% menjadi 73%. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa menjadi lebih baik.

b. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

1) Pengolahan Data Tes Awal (*Pre-Test*) Kelas Kontrol

Pengolahan data *pre-test* kelas kontrol yang terdapat pada tabel 4.15 dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

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

Setelah data pada tabel 4.15 diolah dengan menggunakan langkah-langkah pada halaman 38, maka diperoleh daftar distribusi frekuensi seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.24 sebagai berikut:

**Tabel 4.24 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pre-Test*) Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
3,00 – 3,97	1	3,49	12,15	3,485	12,15
3,98 – 4,95	3	4,47	19,94	13,395	59,81
4,96 – 5,93	10	5,45	29,65	54,45	296,48
5,94 – 6,91	2	6,43	41,28	12,85	82,56
6,92 – 7,89	7	7,41	54,83	51,835	383,84
7,90 – 8,87	3	8,39	70,31	25,155	210,92
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>35,61</b>	<b>228,15</b>	<b>161,17</b>	<b>1045,76</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.24, diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{161,17}{26} = 6,20$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$\begin{aligned} s_2^2 &= \frac{26(1045,76) - (161,17)^2}{26(26 - 1)} \\ &= \frac{27189,76 - 25975,7689}{26(25)} \\ &= \frac{1213,9911}{650} \end{aligned}$$

$$s_2^2 = 1,87 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 1,87$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 1,37$ .

b) Uji Normalitas

Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dapat dilihat pada halaman 40.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk data *pre-test* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x} = 6,20$  dan  $s_2 = 1,37$ .

Tabel 4.25 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi Pengamatan (O <sub>i</sub> )
	2,995	-2,34	0,4904			
3,00 – 3,97				0,043	1,118	1
	3,975	-1,62	0,4474			
3,98 – 4,95				0,1288	3,3488	3
	4,955	-0,91	0,3186			
4,96 – 5,93				0,2432	6,3232	10
	5,935	-0,19	0,0754			
5,94 – 6,91				0,2739	7,1214	2
	6,915	0,52	0,1985			
6,92 – 7,89				0,194	5,044	7
	7,895	1,24	0,3925			
7,90 – 8,87				0,0819	2,1294	3
	8,875	1,95	0,4744			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran 6a halaman 172 yang ditandai dengan warna hitam.

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(1-1,118)^2}{1,118} + \frac{(3-3,3488)^2}{3,3488} + \frac{(10-6,3232)^2}{6,3232} + \frac{(2-7,1214)^2}{7,1214} + \frac{(7-5,044)^2}{5,044} + \frac{(3-2,1294)^2}{2,1294} \\ &= \frac{0,0139}{1,118} + \frac{0,1217}{3,3488} + \frac{13,5189}{6,3232} + \frac{26,2287}{7,1214} + \frac{3,8259}{5,044} + \frac{0,7579}{2,1294} \\ &= 0,0124 + 0,0363 + 2,138 + 3,6831 + 0,7585 + 0,3559\end{aligned}$$

$$\chi^2 = 6,9842$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  maka

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ . Oleh karena  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $6,9842 < 11,1$  maka

terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Pengolahan Data Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas Kontrol

Pengolahan data *post-test* kelas kontrol yang terdapat pada tabel 4.15 dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

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

**Tabel 4.26 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-Test*) Kelas kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5,22 – 6,78	6	6,00	36,00	36	216,00
6,79 – 8,35	6	7,57	57,30	45,42	343,83
8,36 – 9,92	6	9,14	83,54	54,84	501,24
9,93 – 11,49	5	10,71	114,70	53,55	573,52
11,50 – 13,06	3	12,28	150,80	36,84	452,40
<b>Total</b>	26	45,7	442,35	226,65	2086,98

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.26, diperoleh nilai rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{226,65}{26} = 8,72$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{26(2086,98) - (226,65)^2}{26(26 - 1)}$$

$$s_2^2 = \frac{54261,48 - 51370,2225}{26(26 - 1)}$$

$$s_2^2 = \frac{2891,2575}{650} = 4,45$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 4,45$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 2,11$ .

## b) Uji Normalitas

Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji normalitas dapat dilihat pada halaman 40.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x} = 8,72$  dan  $s_2 = 2,11$ .

**Tabel 4.27 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	5,215	-1,66	0,4515			
5,22 – 6,78				0,1303	3,3878	6
	6,785	-0,92	0,3212			
6,79 – 8,35				0,2537	6,5962	6
	8,355	-0,17	0,0675			
8,36 – 9,92				0,2832	7,3632	6
	9,925	0,57	0,2157			
9,93 – 11,49				0,1909	4,9634	5
	11,495	1,32	0,4066			
11,50 – 13,06				0,0737	1,9162	3
	13,065	2,06	0,4803			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel  $Z_{score}$  dalam lampiran 6a halaman 172 yang ditandai dengan warna hijau.

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(6-3,3878)^2}{3,3878} + \frac{(6-6,5962)^2}{6,5962} + \frac{(6-7,3632)^2}{7,3632} + \frac{(5-4,9634)^2}{4,9634} + \frac{(3-1,9162)^2}{1,9162} \\ &= \frac{6,8236}{3,3878} + \frac{0,3555}{6,5962} + \frac{1,8583}{7,3632} + \frac{0,0013}{4,9634} + \frac{1,1746}{1,9162}\end{aligned}$$

$$\chi^2 = 2,0142 + 0,0539 + 0,2524 + 0,0003 + 0,613 = 2,9338$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$ . Oleh karena  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $2,9338 < 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kemudian untuk melihat nilai signifikansi pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ) pada SPSS, kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
2. Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Berdasarkan lampiran 5 halaman 168 dan 170, uji normalitas *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan masing-masing nilai signifikansinya adalah 0,482 dan 0,516. Nilai signifikansi tersebut  $\geq 0,05$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan hipotesis maka  $H_0$  diterima. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa sebaran data untuk kelas kontrol berdistribusi normal.

#### c. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

##### 1) Uji Homogenitas Tes Awal (*Pre-Test*) 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  $s_1^2 = 1,59$  dan  $s_2^2 = 1,87$  .

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hitung} = \frac{1,87}{1,59} = 1,18 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = varians sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 27 - 1 = 26$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 26 - 1 = 25$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = 26$  dan  $dk_2 = 25$  diperoleh  $F_{tabel} = F_{0,05(26,25)} = 1,96$ ". Oleh karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,18 < 1,96$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemudian juga dilakukan pengujian dengan menggunakan SPSS. Uji statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas adalah uji *Levene* dengan program SPSS versi 17. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji *Levene* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

2. Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Berdasarkan lampiran 5 halaman 168, didapatkan nilai signifikansi adalah 0,916. Ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $0,916 \geq 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa varians data *pre-test* kedua kelompok tersebut homogen.

## 2) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

Hipotesis yang akan diuji berada pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji dapat dilihat pada bab 3 halaman 41-42.

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(27 - 1)(1,59) + (26 - 1)(1,87)}{27 + 26 - 2} \\ &= \frac{41,34 + 46,75}{51} \\ s^2 &= \frac{88,09}{51} = 1,73 \end{aligned}$$

$$s = 1,32 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $s = 1,32$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{6,38 - 6,20}{1,32 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{26}}} \\
 &= \frac{0,18}{1,32(0,27)} \\
 t &= \frac{0,18}{0,3564} = 0,5 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})
 \end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka didapat  $t_{hitung} = 0,5$ . Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 dk &= n_1 + n_2 - 2 \\
 &= 27 + 26 - 2 = 51
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = 51$ , dari tabel distribusi t diperoleh  $t_{(0,975)(51)} = \frac{2,02+2,00}{2} = 2,01$  sehingga  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $0,5 < 2,01$ , maka sesuai dengan pengujian  $H_0$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Kemudian juga dilakukan pengujian dengan menggunakan *SPSS*. Uji statistik yang digunakan untuk menguji kesamaan dua rata-rata adalah uji *Independent Sample t-test* dengan program *SPSS versi 17*. Untuk melihat nilai signifikansi pada uji kesamaan dua rata-rata maka dapat dilihat pada kolom *Sig. (2-tailed)* dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % ( $\alpha = 0,05$ ), kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
2. Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Berdasarkan lampiran 5 halaman 169, terlihat bahwa nilai signifikansi (*sig.2-tailed*) dengan uji-t adalah 0,752. Karena  $0,752 \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

### 3) Uji Homogenitas Tes Akhir (*Post-Test*) 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  $s_1^2 = 3,81$  dan  $s_2^2 = 4,45$ .  
maka diperoleh :

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

$$F_{hitung} = \frac{4,45}{3,81} = 1,17 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = varians sampel dari populasi kedua

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = 26$  dan  $dk_2 = 25$  diperoleh  $F_{tabel} = F_{0,05(26,25)} = 1,96$ ". Oleh karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,17 < 1,96$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemudian hasil analisis data dengan SPSS yang terdapat pada lampiran 5 halaman 170, didapatkan nilai signifikansi adalah 0,828. Ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $0,828 \geq 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa varians skor *Post-test* kedua kelompok tersebut homogen.

#### 4) Pengujian Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis II adalah *independent sample t-test*. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji dapat dilihat pada bab 3 halaman 44.

Langkah selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan data *post-test* kelas eksperimen dan kontrol. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$n_1 = 27$$

$$n_2 = 26$$

$$\bar{x}_1 = 9,99$$

$$\bar{x}_2 = 8,72$$

$$s_1^2 = 3,81$$

$$s_2^2 = 4,45$$

$$s_1 = 1,95$$

$$s_2 = 2,11$$

Kemudian diperoleh:

$$s^2 = \frac{(27 - 1)(3,81) + (26 - 1)(4,45)}{27 + 26 - 2}$$

$$= \frac{99,06 + 111,25}{51}$$

$$s^2 = \frac{210,31}{51} = 4,12$$

$$s = 2,03 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $s = 2,03$  maka dapat dihitung nilai  $t$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{9,99 - 8,72}{2,03 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{26}}} \\
 &= \frac{1,27}{2,03(0,27)} \\
 &= \frac{1,27}{0,5481}
 \end{aligned}$$

$$t = 2,32 \quad (\text{pembulatan dalam 2 desimal})$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $t_{hitung} = 2,32$ . Pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) = 51, dari tabel distribusi  $t$  diperoleh  $t_{(0,975)(51)} = 2,01$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,32 > 2,01$ , maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemudian hasil analisis data dengan *SPSS* pada lampiran 5 halaman 171, menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*sig.2-tailed*) dengan uji- $t$  adalah 0,048. Karena nilai  $0,048 < 0,05$  maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusannya,  $H_0$  ditolak, sehingga diterima  $H_1$ . Jadi, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis

siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis pengujian hipotesis I dan hipotesis II yang terdapat pada halaman 65 dan halaman 80, dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Pengaruh tersebut memberikan efek yang lebih baik, sehingga kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yang lebih berpusat kepada guru. Guru menjelaskan materi pembelajaran yang ada dalam buku matematika dan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa sehingga banyak siswa yang lalai dengan kegiatan sendiri. Berbeda dengan kelas eksperimen didukung oleh model yang menuntut siswa lebih aktif daripada guru, yaitu model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Hal ini sejalan dengan kajian teori halaman 11, tentang model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dalam teori konstruktivisme.

Penelitian ini juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang memperoleh hasil yang sama, yaitu penelitian yang dilakukan Prastiwi, dkk dan Halimah Sya'diyah, seperti yang dibahas pada kajian teori halaman 32-33, yang

mengatakan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan koneksi matematis.

Namun, pengaruh tersebut masih berada pada taraf signifikan. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan pertama di kelas eksperimen banyak siswa yang malas mengerjakan LKPD karena jarang dilakukan dalam pembelajaran. Pada tahap *triplet* atau bekerja secara berkelompok, ada beberapa kelompok yang anggotanya hanya 2 orang yang aktif dalam berdiskusi, sedangkan 1 orang lagi hanya menunggu hasil saja. Jadi peneliti berinisiatif memberitahukan bahwa yang tidak melakukan diskusi dengan teman kelompoknya atau asik sendiri, maka dia akan menjelaskan sendiri hasil diskusi temannya di depan kelas. Setelah mendengar hal tersebut, siswa mulai mencoba melakukan diskusi dengan teman kelompoknya. Kemudian pada tahap diskusi kelas, siswa masih merasa malu-malu dalam menjelaskan hasil diskusinya dan siswa yang lain pun juga malu ketika bertanya walaupun masih ada hal yang tidak mereka pahami.

Pada pertemuan kedua siswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, walaupun masih terdapat siswa yang tidak mau mengerjakan LKPD dan kurang aktif dalam diskusi kelas. Kemudian, pada pertemuan ketiga siswa sudah mulai mau mengerjakan LKPD dan sudah terbiasa dalam menjelaskan hasil diskusi kelompok di depan kelas serta siswa yang lain sudah mulai berani bertanya kepada kelompok yang tampil di depan kelas sehingga diskusi kelas sudah lebih aktif daripada pertemuan sebelumnya.

Akan tetapi masih terdapat beberapa kendala dalam penelitian ini ketika menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, salah satunya adalah keterbatasan waktu. Oleh karena itu, untuk mempertajam hasil penelitian ini dapat dilakukan dengan membuat perlakuan yang lebih ketat, misalnya lebih bersikap tegas kepada siswa yang tidak terlibat aktif dalam pembelajaran dan mengatur waktu sebaik mungkin. Disamping itu, jumlah siswa dalam penelitian ini lebih sedikit, yaitu 27 siswa. Kemudian penelitian ini hanya dilakukan dalam 3 kali pertemuan saja, secara praktik kemampuan seseorang sangat rentan dalam menguasai sesuatu. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, sedapat mungkin dibuat kelas yang siswanya di atas 30 siswa dan menerapkan perlakuan dengan waktu yang agak lama, mungkin 5 atau sampai 8 kali, karena proses orang mengingat membutuhkan beberapa waktu, seperti yang dikatakan Lloyd Peterson dan Margaret Peterson (dalam Bhinnety) yang mendemonstrasikan bahwa kemampuan kita untuk menyimpan informasi yang baru masuk dalam bank memori sementara adalah amat terbatas dan rentan terhadap kelupaan apabila kita tidak sempat melakukan pengulangan kembali (*rehearsal*) atas informasi tersebut.<sup>1</sup> Dengan adanya hal tersebut, maka akan membuat pengaruh yang diperoleh dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* berada di atas taraf signifikan sehingga membuat kemampuan koneksi matematis siswa menjadi sangat baik.

---

<sup>1</sup> Magda Bhinnety, "Struktur dan Proses Memori", *Buletin Psikologi*, V. 16, No. 2, h. 76

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Sesuai dengan permasalahan yang dicoba untuk mencari solusi berdasarkan data dan hasil analisisnya dengan didukung oleh hasil kajian literatur dan metodologi yang akurat dari penelitian ini, maka dirumuskan beberapa kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dengan peningkatan yang signifikan dari yang sebelumnya 27% menjadi 73%.
2. Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

#### **B. Saran-saran**

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka berikut ini beberapa saran yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika di kelas.

2. Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran yang baru bagi siswa untuk mencapai kemampuan koneksi matematis yang lebih baik.
3. Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* baik pada materi lain ataupun pada kemampuan-kemampuan matematis lainnya.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Baharuddin. (2017). *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Bhinnety, Magda. "Struktur dan Proses Memori", *Buletin Psikologi*, V. 16, No. 2. Diakses dari situs:  
<https://journal.ugm.ac.id/buletinpsikologi/article/download/7375/5742>
- Gummah, Syifaul, dkk. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa", *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA "PRISMA SAINS"*, Vol.2, No.2. Diakses dari situs:  
<http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/prismasains/article/view/1068/889>
- Hendriana, Heris, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Rafika Aditama.
- Hikmah, Nurul, dkk. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Mataram". *Jurnal Pijar MIPA*, Vol.IX, No.2. Diakses dari situs:  
<http://www.jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/50/50>
- Indahsari. (2011). "Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa". *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. Diakses dari situs:  
[http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/24531/1/Skripsi\\_INDAH%20SARI.pdf](http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/24531/1/Skripsi_INDAH%20SARI.pdf)
- Ismawati, F., dkk. (2014). "Penerapan Model *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan *Curiosity* dan Pemahaman Konsep Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol.X, No.1. Diakses dari situs:  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPM/article/view/3047/3108>
- Jihad, Asep. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*. Bandung: Multipressindo.
- Kamisna, Mira. (2017). "Pengaruh Model Pembelajaran *Probing Prompting* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII di MTsN Kuta Baro", *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- Kurniawan, A. Y., dkk. (2018). “Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Melalui Model PBL Berbasis Konstruktivistik Materi SPLDV Kelas X”, *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1 Februari. Diakses dari situs:  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20378/9681>
- Mariana, I. M. A. dan Wandy Praginda. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: PPPPTK IPA untuk Program Bermutu.
- NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*. Diakses dari situs:  
[https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/PSSM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf)
- Ni'mah, A. F., dkk. (2017). “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus dan Balok”, *Jurnal Edukasi*, Vol. IV, No. 1. Diakses dari situs:  
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JEUJ/article/download/5087/3755/>
- OECD. (2019). *PISA 2018: Insight and Interpretations*. OECD Publishing. Diakses dari situs:  
<https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Permendiknas Nomor 23. (2006). *Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Prastiwi, I., dkk. (2014). “Efektivitas Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Aspek Koneksi Matematis”, *Jurnal Kreano*. Vol. 5, No.1. Diakses dari situs:  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/3276/3221>
- Ramdhani, M. R. dkk. “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kembaran Materi Bangun Datar”, *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*, 16 November 2016. Diakses dari situs:  
<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snmpm/article/download/10850/7748>
- Setiawan, Ebta. *KBBI: Pengaruh*. Diakses pada tanggal 5 Januari 2020 dari situs  
<https://kbbi.web.id/pengaruh>
- Sudjana. (2015). *Metoda Statistika*. Bandung: TARSITO.

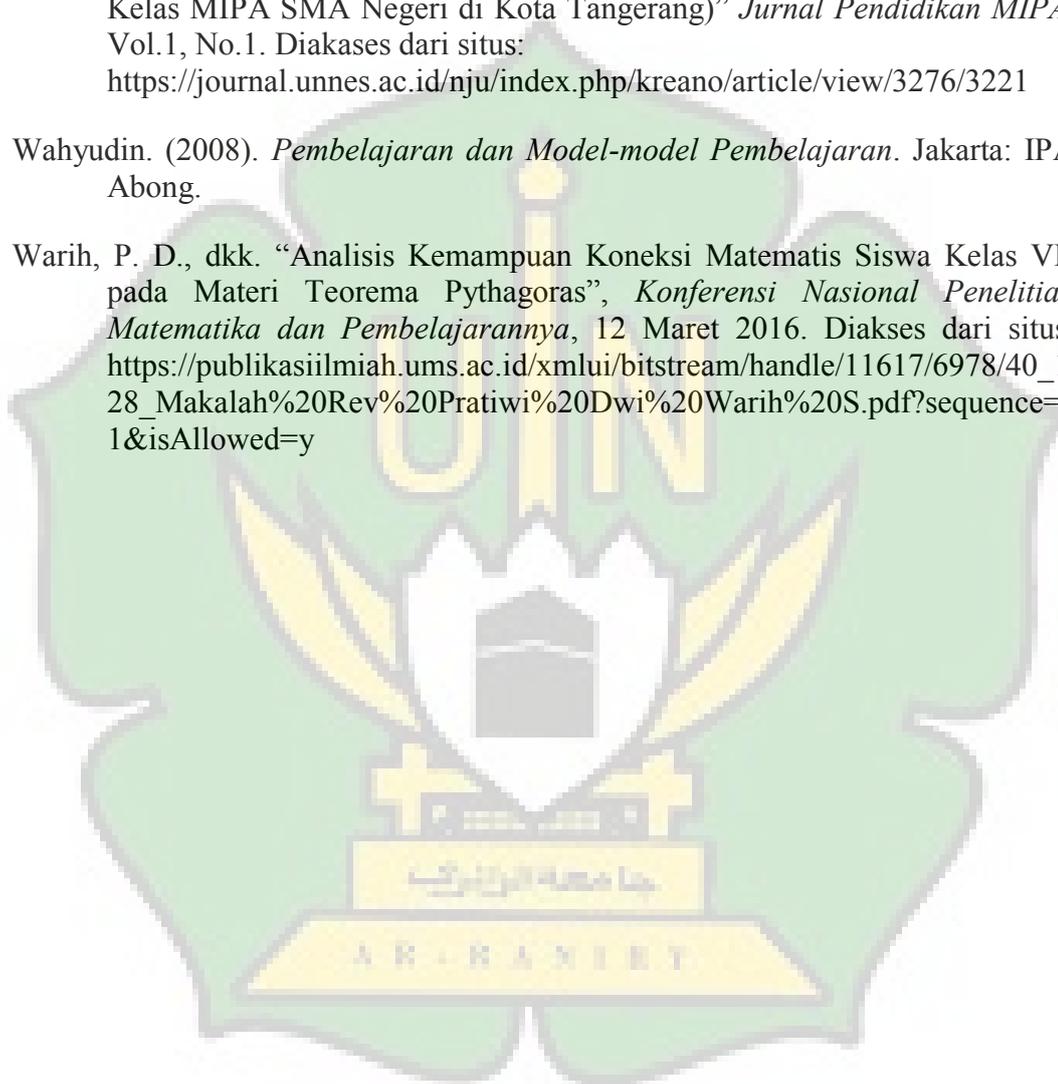
Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Sya'diyah, Halimah. (2018). "Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika (Eksperimen Pada Siswa Kelas MIPA SMA Negeri di Kota Tangerang)" *Jurnal Pendidikan MIPA*. Vol.1, No.1. Diakses dari situs:  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/3276/3221>

Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Jakarta: IPA Abong.

Warih, P. D., dkk. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Teorema Pythagoras", *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*, 12 Maret 2016. Diakses dari situs:  
[https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/6978/40\\_128\\_Makalah%20Rev%20Pratiwi%20Dwi%20Warih%20S.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/6978/40_128_Makalah%20Rev%20Pratiwi%20Dwi%20Warih%20S.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



*Lampiran 1a***PRE-TEST**

Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Persamaan Linear Satu Variabel
Kelas/Semester	: VIII /Ganjil
Waktu	: 40 menit

**Petunjuk :**

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
  2. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
  3. Baca dan jawablah soal-soal di bawah ini dengan cermat dan teliti!
- 

**Soal:**

1. Pak Ahmad memiliki sebidang tanah yang bentuknya persegi panjang, lebar tanah yang dimilikinya adalah 7 meter lebih pendek dari panjangnya. Keliling tanah pak Ahmad adalah 50 meter. Maka tentukan panjang dan lebar tanah Pak Ahmad!
2. Pada suatu pagi di jalanan Kota Banda Aceh, Rahmat melakukan *jogging* dengan kecepatan 12 km/jam pada bagian pertama *jogging*, kemudian dilanjutkan dengan kecepatan 20 km/jam pada bagian kedua. Apabila selama *jogging* tersebut, Rahmat telah menempuh jarak 34 km selama 2 jam. Berapakah panjang lintasan yang telah dilalui Rahmat pada bagian kedua *joggingnya*?
3. Pak Jauhari seorang pedagang beras. Harga beras yang dijual pak Jauhari beraneka ragam. Beras A harganya  $x$  rupiah per kilogram, beras B harganya Rp 300 lebih murah dari beras A, dan beras C harganya Rp 500 lebih mahal dari beras A. Pada suatu pagi, Pak Jauhari berhasil menjual 20 kg beras A, 5 kg beras B, dan 15 kg beras C. Uang yang diperoleh sebesar Rp 366.000. Tentukan harga setiap jenis beras per kilogramnya!

GOOD LUCK 😊

**POST-TEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Waktu : 40 menit

**Petunjuk :**

1. Mulailah dengan membaca Basmalah
2. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Baca dan jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar, cermat dan teliti!

**Soal:**

1. Lisa dan Icut suka sekali membaca buku. Jika ada waktu luang, mereka selalu pergi ke perpustakaan untuk membaca buku. Tiga hari yang lalu, perbandingan banyaknya buku yang sudah dibaca Lisa dan Icut adalah 2:1. Jika jumlah buku yang sudah mereka baca adalah 12. Maka berapa banyak buku yang sudah dibaca Lisa dan Icut...
2. Rahmat pergi ke Mesjid Baiturrahman dengan mengendarai motor dengan kecepatan rata-ratanya 40 km/jam dan membutuhkan waktu selama  $x$  jam. Ketika pulang ia melintasi jalan yang sama, motornya bergerak dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam dan tiba di rumah  $\frac{1}{2}$  jam lebih cepat daripada waktu pergi.
  - a. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.
  - b. Berapa jam perjalanan saat pergi dan perjalanan saat pulang?
3. Seorang pedagang pakaian menjual kaos dan baju kemeja. Kemaren, ia telah menjual 6 kaos dan 4 baju kemeja. Uang yang diterimanya Rp 500.000,00. Kemudian hari ini, ia berhasil menjual 10 kaos dan 6 baju kemeja. Uang yang diterima adalah Rp 790.000,00. Berapakah harga 1 kaos?



**GOOD LUCK** 😊

Lampiran 1b

**KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES**

**A. Pretest**

**Kunci Jawaban no.1**

Diketahui: Keliling tanah = 50 m

Misal ukuran panjang tanah =  $x$ , maka lebar tanah =  $x - 7$

Ditanya: Panjang tanah dan lebar tanah pak Ahmad?

*Jawab*

Keliling tanah = keliling persegi panjang, maka:

$$K = 2(p + l)$$

$$50 = 2(x + x - 7)$$

$$50 = 2(2x - 7)$$

$$50 = 4x - 14$$

$$4x = 50 + 14$$

$$4x = 64$$

$$x = \frac{64}{4}$$

$$x = 16$$

*Sehingga,*

Panjang tanah:  $x = 16$  meter

Lebar tanah:  $x - 7 = 16 - 7 = 9$  meter

Maka, panjang tanah pak Ahmad adalah 16 meter dan lebar tanah adalah 9 meter.

**Kunci Jawaban no.2**

Diketahui:  $v$  bagian pertama *jogging* = 12 km/jam

$v$  bagian kedua *jogging* = 20 km/jam

waktu total = 2 jam

panjang lintasan keseluruhan = 34 km

Ditanya : panjang lintasan bagian kedua *jogging*?

*Jawab*

Misalkan panjang lintasan pada bagian kedua *jogging* Rahmat adalah  $x$ . Maka panjang lintasan pada bagian pertama adalah  $34 - x$ .

Karena waktu totalnya adalah 2 jam dan waktu total tersebut merupakan hasil penjumlahan dari waktu yang dihabiskan pada bagian pertama dan kedua, maka model dari permasalahan tersebut adalah  $\frac{34-x}{12} + \frac{x}{20} = 2$  ( $t = s/v$ , dengan  $t$ ,  $s$ , dan  $v$  secara berturut-turut merupakan waktu, jarak, dan kecepatan). Maka, kita akan mendapatkan

$$\begin{aligned}\frac{34-x}{12} + \frac{x}{20} &= 2 \\ 60\left(\frac{34-x}{12} + \frac{x}{20}\right) &= 60(2) \\ 5(34-x) + 3x &= 120 \\ 170 - 5x + 3x &= 120 \\ 170 - 2x &= 120 \\ -2x &= -50 \\ x &= \frac{-50}{-2} \\ x &= 25\end{aligned}$$

Jadi, panjang lintasan yang ditempuh Rahmat pada bagian kedua *jogging* adalah 25 km.

### **Kunci Jawaban no.3**

Diketahui: Harga beras A =  $x$

Harga beras B =  $x - 300$

Harga beras C =  $x + 500$

Terjual: 20 kg beras A + 5 kg beras B + 15 kg beras C = Rp.366.000

Ditanya : Harga setiap jenis beras?

*Jawab*

20 kg beras A + 5 kg beras B + 15 kg beras C = Rp.366.000

$$20x + 5(x - 300) + 15(x + 500) = 366000$$

$$20x + 5x - 1500 + 15x + 7500 = 366000$$

$$40x + 6000 = 366000$$

$$40x = 366000 - 6000$$

$$40x = 360000$$

$$x = \frac{360000}{40} = 9000$$

Jadi,

Harga beras A = Rp 9000

Harga beras B = Rp.9000 – Rp.300 = Rp 8.700

Harga beras C = Rp.9000 + Rp.500 = Rp 9.500



**B. Posttest****Kunci Jawaban no.1**

Diketahui: - Tiga hari yang lalu perbandingan banyaknya buku yang dibaca Lisa dan Icut adalah 2:1

- Jumlah buku yang sudah mereka baca adalah 12

Ditanya: Banyak buku yang sudah dibaca Lisa dan Icut

*Jawab*

- Misal banyaknya buku yang dibaca Lisa sekarang =  $p$   
Misal banyaknya buku yang dibaca Icut sekarang =  $q$
- Banyaknya buku yang dibaca Lisa tiga hari lalu =  $p - 3$   
Banyaknya buku yang dibaca Icut tiga hari lalu =  $q - 3$

Jadi,

$$(p - 3) : (q - 3) = 2 : 1$$

$$(p - 3) = 2(q - 3)$$

$$p - 3 = 2q - 6$$

$$p - 2q = -3 \quad (\text{pers. 1})$$

- Jumlah buku yang sudah mereka baca adalah 12

Jadi,

$$p + q = 12 \quad (\text{pers. 2})$$

- Menghilangkan variabel  $p$ . Karena variabel  $p$  sudah setara, maka langsung di eliminasi

$$p - 2q = -3$$

$$p + q = 12$$

$$\hline -3q = -15$$

$$q = 5$$

- Kemudian, menghilangkan  $q$

$$\begin{array}{l} p - 2q = -3 \quad | \times 1 | \rightarrow p - 2q = -3 \\ p + q = 12 \quad | \times 2 | \rightarrow 2p + 2q = 24 \end{array}$$

Kemudian dijumlahkan

$$p - 2q = -3$$

$$\hline 2p + 2q = 24$$

$$3p = 21$$

$$p = 7$$

Jadi, buku yang sudah dibaca Lisa adalah sebanyak 5 buku  
Dan buku yang sudah dibaca Icut adalah sebanyak 7 buku.

**Kunci Jawaban no.2**

Diketahui:  $v$  saat pergi = 40 km/jam  
 $v$  saat pulang = 60 km/jam  
 waktu ketika pergi =  $x$  jam  
 waktu pulang =  $\frac{1}{2}$  jam lebih cepat daripada waktu pergi

Ditanya : a. Model matematika  
 b. Waktu saat pergi dan waktu pulang

*Jawab*

a. Model matematika

Misalkan: jaraknya =  $s$ , maka:

- Rahmat pergi ke Mesjid Baiturrahman

$$s = v_{\text{pergi}} \cdot t_{\text{pergi}}$$

$$s = 40x$$

- Rahmat pulang ke rumah

waktu saat pulang  $\frac{1}{2}$  jam lebih cepat daripada waktu saat pergi, maka:

$$\text{waktu saat pulang} = x - \frac{1}{2}$$

$$s = v_{\text{pulang}} \cdot t_{\text{pulang}}$$

$$s = 60 \left( x - \frac{1}{2} \right)$$

$$s = 60x - 30$$

jadi, model matematikanya adalah

$$s = 40x \quad \text{pers. 1)}$$

$$s = 60x - 30 \quad \text{pers. 2)}$$

b. Waktu saat pergi dan saat pulang

Substitusi pers. 1) ke pers. 2):

$$s = 60x - 30$$

$$40x = 60x - 30$$

$$40x - 60x = -30$$

$$-20x = -30$$

$$x = 1,5$$

Jadi, waktu saat pergi adalah 1,5 jam

waktu saat pulang =  $1,5 - 0,5 = 1$  jam.

**Kunci Jawaban no.3**

Diketahui: kemaren, terjual 6 kaos dan 4 baju kemeja = Rp 500.000,00.

Hari ini, terjual 10 kaos dan 6 baju kemeja = Rp 790.000,00

Ditanya : Harga 1 kaos?

*Jawab*

Misal: harga 1 kaos =  $a$

harga 1 baju kemeja =  $b$

- Kemaren, terjual 6 kaos dan 4 baju kemeja = Rp 500.000,00.

$$6a + 4b = 500000$$

$$\Leftrightarrow 3a + 2b = 250000$$

- Hari ini, terjual 10 kaos dan 6 baju kemeja = Rp 790.000,00

$$10a + 6b = 790.000$$

$$\Leftrightarrow 5a + 3b = 395000$$

Jadi, persamaannya adalah:

$$3a + 2b = 250000 \quad \text{pers. 1)}$$

$$5a + 3b = 395000 \quad \text{pers. 2)}$$

- Menghilangkan salah satu variabel

$$3a + 2b = 250000 \quad | \times 3 | \rightarrow 9a + 6b = 750000$$

$$5a + 3b = 395000 \quad | \times 2 | \rightarrow 10a + 6b = 790000$$

Kemudian dikurangkan

$$9a + 6b = 750000$$

$$\underline{10a + 6b = 790000} \quad -$$

$$-a = -40000$$

$$a = 40000$$

Jadi, harga 1 kaos adalah Rp 40.000,00.

## Lampiran 2a

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMP Negeri 6 Banda Aceh  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII / Ganjil  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 3 × Pertemuan (8 × 40 menit)

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.5.1 Menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel 3.5.2 Membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 3.5.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik 3.5.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi 3.5.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Eliminasi

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
--	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* yang dipadukan melalui pendekatan saintifik, diharapkan:

1. Setelah mempelajari dan berdiskusi tentang persamaan linear dua variabel, siswa mampu menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel
2. Setelah mempelajari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, siswa mampu membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
3. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik
4. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi
5. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode Eliminasi
6. Setelah mempelajari sistem persamaan linear dua variabel dan cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel, siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### D. Materi Pembelajaran

1. Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan linear dua variabel adalah sebuah persamaan yang mempunyai dua variabel, dengan masing-masing variabel memiliki pangkat tertinggi satu dan tidak ada perkalian diantara kedua variabel tersebut. Himpunan penyelesaian dari PLDV adalah lebih dari satu penyelesaian (banyak penyelesaian).

## 2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel atau sering disingkat SPLDV adalah sebuah kesatuan dari beberapa PLDV yang sejenis, yaitu PLDV yang memiliki variabel yang sama. SPLDV hanya memiliki satu himpunan penyelesaian, namun memenuhi kedua persamaannya.

Bentuk umum SPLDV adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = c & \text{(PLDV 1)} \\ dx + ey = f & \text{(PLDV 2)} \end{cases}$$

Nilai  $x$  dan  $y$  untuk kedua persamaan linear dua variabel (PLDV) di atas adalah nilai yang sama, baik untuk PLDV 1 maupun PLDV 2. Hal ini karena nilai  $x$  dan  $y$  untuk kedua PLDV adalah himpunan penyelesaian yang tunggal dan memenuhi kedua PLDV. Dengan demikian, dapat dikatakan kedua PLDV di atas memiliki keterkaitan satu sama lain yang disebut **sistem**.

## 3. Membuat model matematika

Contoh:

Kemarin Nanda dan Ani pergi ke toko buku. Nanda membeli satu pensil dan 2 buku tulis seharga Rp 5.500,00. Sedangkan Ani membeli 2 pensil dan 3 buku tulis yang sama dengan yang dibeli oleh Nanda seharga Rp 9.000,00. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

Jawab

- Untuk mempermudah mari kita misalkan terlebih dahulu.

Misal harga 1 pensil =  $x$

Misal harga 1 buku tulis =  $y$

- Setelah itu buat model matematikanya.

Nanda: satu pensil dan 2 buku tulis = Rp 5.500,00.

$$x + 2y = 5.500$$

Ani: 2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 9.000,00.

$$2x + 3y = 9000$$

Sehingga didapatkan 2 persamaan.

Yaitu  $x + 2y = 5.500$  (persamaan 1)

$2x + 3y = 9000$  (persamaan 2)

#### 4. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menyelesaikan suatu SPLDV dapat dilakukan dengan 3 metode, yaitu:

##### a. Metode Grafik

Penyelesaian dengan metode grafik adalah menggunakan grafik sebagai penyelesaian dari SPLDV. Hampir sama dengan cara menentukan koordinat kartesius titik potong dari dua garis lurus.

Contoh:

Dengan cara grafik, tentukanlah himpunan penyelesaian dari garis  $3x + y = 5$  dan garis  $2x - 3y = 7$ .

*Penyelesaian:*

##### a. Garis $3x + y = 5$

Untuk  $x = 1$  maka  $y = 2$  sehingga diperoleh titik  $(1, 2)$ .

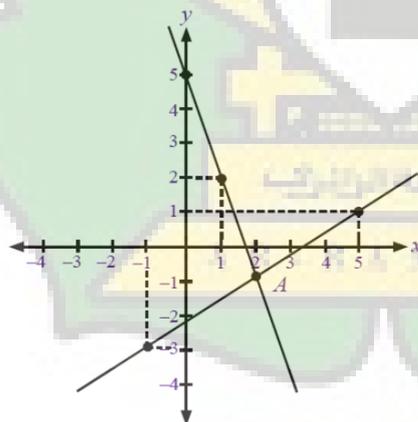
Untuk  $x = 0$ , maka  $y = 5$  sehingga diperoleh titik  $(0, 5)$ .

##### b. Garis $2x - 3y = 7$

Untuk  $x = 5$  maka  $y = 1$  sehingga diperoleh titik  $(5, 1)$ .

Untuk  $x = -1$  maka  $y = -3$  sehingga diperoleh titik  $(-1, -3)$ .

##### c. Menggambar grafik dari titik-titik yang didapat tersebut.



d. Dari gambar dapat dilihat bahwa himpunan penyelesaiannya adalah  $(2, -1)$

##### b. Metode Substitusi

Substitusi merupakan salah satu cara yang sering digunakan karena cukup mudah penggunaannya. Caranya adalah dengan mensubstitusi (mengganti) variabel tertentu sehingga nilai variabel lainnya dapat ditentukan.

Contoh:

Dengan cara substitusi, tentukanlah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $2x + y = 12$  dan  $3x + 5y = 25$ .

*Penyelesaian:*

Dari dua persamaan di atas dipilih  $2x + y = 12$ , kemudian diubah menjadi  $y = 12 - 2x$ .

$y = 12 - 2x$  disubstitusikan ke  $y$  pada persamaan  $3x + 5y = 25$  sehingga menjadi:

$$3x + 5(12 - 2x) = 25$$

$$3x + 60 - 10x = 25$$

$$-7x = 25 - 60$$

$$x = \frac{-35}{-7}$$

$$x = 5$$

Nilai  $x = 5$  disubstitusikan ke  $y$  maka:

$$y = 12 - 2x$$

$$y = 12 - 2(5)$$

$$y = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $(5, 2)$ .

### c. Metode Eliminasi

Metode eliminasi dalam SPLDV adalah dengan mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel sehingga variabel lainnya dapat ditentukan nilainya. Untuk mengeliminasi salah satu variabel perlu disamakan dahulu koefisien variabel yang akan dieliminasi.

Contoh:

Dengan cara eliminasi, tentukanlah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $2x + 3y = 16$  dan  $3x + 4y = 23$

*Penyelesaian:*

Untuk mengeliminasi  $x$ , samakan koefisien  $x$  dari kedua persamaan sehingga sistem persamaannya meliputi:



## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu :  $3 \times 40$  menit

Indikator :

- 3.5.1 Menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel
- 3.5.2 Membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- 3.5.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik
- 4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<b><i>Pendahuluan</i></b>	<b><i>15'</i></b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan mengajak siswa berdo'a bersama-sama sebelum memulai pembelajaran</li> <li>2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin dan menanyakan kesiapan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran</li> <li>3. Siswa menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa diingatkan kembali tentang materi persamaan linear satu variabel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diantara beberapa persamaan berikut, manakah yang termasuk persamaan linear satu variabel? <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <math>5x - 3 = 12</math></li> <li>b. <math>4p + 6 = 30</math></li> <li>c. <math>2x + 3y = 14</math></li> </ol> </li> </ul> </li> <li>5. Guru menuliskan judul materi yang akan dipelajari di papan tulis (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel)</li> <li>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mampu menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel</li> <li>b. Siswa mampu membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan</li> </ol> </li> </ol>	

	<p>dengan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>c. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik</p> <p>7. Memberikan motivasi dengan menyampaikan manfaat mempelajari sistem persamaan linear dua variabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan mempelajari spldv, kita dapat mengetahui keuntungan yang kita peroleh ketika menjual suatu barang. Bukan hanya itu saja, dengan spldv kita bisa mencari harga dasar dari suatu barang dan membandingkan harga.</li> </ul> <p>8. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu siswa akan bekerja secara individu, kemudian dilanjutkan dengan kerja kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa, dan dituntut untuk bekerja sama, kedisiplinan, dan ketelitiannya.</p> <p>9. Guru membagikan LKPD tentang sistem persamaan linear dua variabel kepada semua siswa untuk dikerjakan secara individu</p> <p>10. Guru memberikan arahan dalam mengerjakan LKPD.</p>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Fase 1 :</b> <b>Bekerja secara Individu</b></p>	<p><b>Mengamati:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membaca langkah-langkah yang ada di LKPD-1 tentang definisi sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya dengan metode grafik</li> <li>2. Siswa mencoba mengerjakan LKPD-1 secara individu</li> </ol> <p><b>Menanya:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan setelah mencoba mengerjakan LKPD-1.</li> <li>4. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan penuntun/ pancingan:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir oleh kalian?</li> <li>b. Siswa dimotivasi untuk mencari dan menuliskan informasi dari permasalahan, khususnya terkait informasi: apa yang</li> </ol> </li> </ol>	25'

	<p>diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan pada LKPD-1</p> <p>5. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan.</p> <p><b>Mengumpulkan Informasi/ mengeksplorasi/ mencoba:</b></p> <p>6. Siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> <p>7. Siswa mengumpulkan berbagai informasi tentang sistem persamaan linear dua variabel.</p>	
<p><b>Fase 2 :</b> <b><i>Bekerja secara Berkelompok (triplet)</i></b></p>	<p>8. Siswa dibentuk ke dalam kelompok (triplet) yang heterogen terdiri dari 3-4 siswa.</p> <p>9. Guru membagikan lembar permasalahan 3, kertas plano dan spidol kepada masing-masing triplet.</p> <p><b>Mengolah Informasi:</b></p> <p>10. Siswa di dalam triplet memperlihatkan dan mendengarkan ide dari masing-masing anggota triplet atau hasil yang diperoleh secara individu.</p> <p>11. Siswa diberi waktu untuk memikirkan dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD-1 hingga mencapai hasil jawaban bersama serta menyelesaikan permasalahan 3.</p> <p>12. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p><b>Menanya:</b></p> <p>13. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan</p> <p>14. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan penuntun/ pancingan:</p> <p>a. Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir oleh kalian?</p> <p>b. Apakah kalian masih ingat cara menggambar grafik di bidang kartesius?</p> <p>c. Apakah kalian mengerti yang dimaksud dengan variabel dan definisi sistem persamaan linear dua variabel?</p> <p>15. Setiap kelompok menuliskan hasil jawaban yang diperoleh ke dalam plano yang telah disediakan.</p>	<p>35'</p>

<p><b>Fase 3:</b> <b>Diskusi</b> <b>Kelompok</b></p>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Siswa menempelkan hasil jawaban yang di plano ke depan kelas/papan tulis.</li> <li>17. Guru mengarahkan siswa untuk duduk sesuai kelompoknya dekat dengan pajangan (papan tulis) dengan membentuk pola seperti huruf U</li> <li>18. Guru melihat semua jawaban yang telah tertempel dan memilih jawaban yang dianggap sudah memuat semua jawaban kelompok lainnya dan jawaban yang berbeda dengan kelompok lain.</li> <li>19. Kelompok yang jawaban dipilih oleh guru, diminta untuk menjelaskan kedepan kelas.</li> <li>20. Siswa bersama kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi mereka secara bersama-sama didepan kelas.</li> <li>21. Guru mengarahkan kelompok lain untuk bertanya dan mempertahankan setiap gagasan yang telah mereka tulis.</li> <li>22. Siswa melalui tanya jawab mencoba menemukan jawaban yang benar dari hasil diskusi tersebut dengan bimbingan guru.</li> </ol>	<p>25'</p>
<p><b>Penutup</b></p>		<p>20'</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari lalu mencatat hasil kesimpulan materi tersebut.</li> <li>2. Guru menguatkan kembali kesimpulan siswa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tentang pengertian SPLDV</li> <li>• Cara membuat persamaan matematika</li> <li>• Cara menyelesaikan SPLD dengan metode grafik</li> </ul> </li> <li>3. Siswa bersama-sama dengan guru merefleksikan kegiatan yang telah dilaksanakan.</li> <li>4. Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan selanjutnya, yaitu penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi.</li> <li>5. Guru menyampaikan pesan moral seperti: walaupun berbeda-beda masalah atau berbeda-beda pendapat tentang sesuatu, maka akan ada suatu solusi atau titik temu dari masalah tersebut.</li> <li>6. Siswa berdo'a untuk mengakhiri pembelajaran.</li> <li>7. Guru mengucapkan salam, siswa menjawab salam.</li> </ol>	

**Pertemuan : 2**

Alokasi Waktu :  $2 \times 40$  menit

Indikator:

3.5.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi

4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<i>Pendahuluan</i>	<i>10'</i>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan mengajak siswa berdo'a bersama-sama sebelum memulai pembelajaran</li> <li>2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin dan menanyakan kesiapan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran</li> <li>3. Siswa menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa diingatkan kembali tentang definisi SPLDV, cara membuat persamaannya dan cara menyelesaikan spldv dengan metode grafik</li> <li>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi</li> <li>b. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</li> </ol> </li> <li>6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu siswa akan bekerja secara individu, kemudian dilanjutkan dengan kerja kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa, dan dituntut untuk bekerja sama, kedisiplinan, dan ketelitiannya.</li> <li>7. Guru membagikan LKPD tentang penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel kepada semua siswa untuk dikerjakan secara individu.</li> <li>8. Guru memberikan arahan dalam mengerjakan LKPD.</li> </ol>	

<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Fase 1:</b> <i>Bekerja secara Individu</i>	<p><b>Mengamati:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membaca langkah-langkah yang ada di LKPD-2 tentang penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.</li> <li>2. Siswa mencoba mengerjakan LKPD-2 secara individu</li> </ol> <p><b>Menanya:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan setelah mencoba mengerjakan LKPD-2.</li> <li>4. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan penuntun/ pancingan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir oleh kalian?</li> <li>b. Siswa dimotivasi untuk mencari dan menuliskan informasi dari permasalahan, khususnya terkait informasi: apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan pada LKPD-2</li> </ol> </li> <li>5. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan Informasi/ mengeksplorasi/ mencoba:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</li> <li>7. Siswa mengumpulkan berbagai informasi tentang cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.</li> </ol>	<b>20'</b>
<b>Fase 2:</b> <i>Bekerja secara Berkelompok (triplet)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa dibentuk ke dalam kelompok (triplet) yang heterogen terdiri dari 3-4 siswa.</li> <li>9. Guru membagikan lembar permasalahan 3, kertas plano dan spidol kepada masing-masing triplet.</li> </ol> <p><b>Mengolah Informasi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Siswa di dalam triplet memperlihatkan dan mendengarkan ide dari masing-masing anggota triplet dari hasil yang diperoleh secara individu.</li> <li>11. Siswa diberi waktu untuk memikirkan dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD-2 hingga mencapai hasil jawaban bersama serta menyelesaikan permasalahan 3.</li> </ol>	<b>25'</b>

	<p>12. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p><b>Menanya:</b></p> <p>13. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan</p> <p>14. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan penuntun/ pancingan:</p> <p>a. Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir oleh kalian?</p> <p>b. Pahami permasalahannya, apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan tersebut?</p> <p>c. Apakah kalian masih ingat rumus mencari kecepatan rata-rata pada pelajaran fisika?</p> <p>15. Setiap kelompok menuliskan hasil jawaban yang diperoleh ke dalam plano yang telah disediakan.</p>	
<p><b>Fase 3:</b> <b>Diskusi</b> <b>Kelompok</b></p>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>16. Siswa menempelkan hasil jawaban yang di plano ke depan kelas/papan tulis.</p> <p>17. Guru mengarahkan siswa untuk duduk sesuai kelompoknya dekat dengan pajangan (papan tulis) dengan membentuk pola seperti huruf U</p> <p>18. Guru melihat semua jawaban yang telah tertempel dan memilih jawaban yang dianggap sudah memuat semua jawaban kelompok lainnya dan jawaban yang berbeda dengan kelompok lain.</p> <p>19. Kelompok yang jawaban dipilih oleh guru, diminta untuk menjelaskan kedepan kelas.</p> <p>20. Siswa bersama kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi mereka secara bersama-sama didepan kelas.</p> <p>21. Guru mengarahkan kelompok lain untuk bertanya dan mempertahankan setiap gagasan yang telah mereka tulis.</p> <p>22. Siswa melalui tanya jawab mencoba menemukan jawaban yang benar dari hasil diskusi tersebut dengan bimbingan guru.</p>	<p><b>15'</b></p>
<p><b>Penutup</b></p>		<p><b>10'</b></p>
	<p>1. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari lalu mencatat hasil kesimpulan materi tersebut.</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menguatkan kembali kesimpulan siswa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yang dimaksud dengan metode substitusi</li> <li>• Langkah-langkah metode substitusi</li> </ul> </li> <li>3. Siswa bersama-sama dengan guru merefleksikan kegiatan yang telah dilaksanakan.</li> <li>4. Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan selanjutnya, yaitu tentang penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi</li> <li>5. Siswa berdo'a untuk mengakhiri pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengucapkan salam, siswa menjawab salam.</li> </ol>	
--	--	--

**Pertemuan : 3**

**Alokasi Waktu : 2 × 40 menit**

Indikator:

3.5.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi

4.5.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b><i>Pendahuluan</i></b>		<b><i>10'</i></b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan mengajak siswa berdo'a bersama-sama sebelum memulai pembelajaran</li> <li>2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin dan menanyakan kesiapan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran</li> <li>3. Siswa menyiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa diingatkan kembali tentang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi SPLDV dan cara membuat persamaannya</li> <li>• Perbedaan metode grafik dengan metode substitusi</li> </ul> </li> <li>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mampu menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan</li> </ol> </li> </ol>	

	<p>metode Eliminasi</p> <p>b. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu siswa akan bekerja secara individu, kemudian dilanjutkan dengan kerja kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa, dan dituntut untuk bekerja sama, kedisiplinan, dan ketelitiannya.</p> <p>7. Guru membagikan LKPD tentang penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel kepada semua siswa untuk dikerjakan secara individu.</p> <p>8. Guru memberikan arahan dalam mengerjakan LKPD.</p>	
<b><i>Kegiatan Inti</i></b>		
<p><b>Fase 1:</b> <b><i>Bekerja secara Individu</i></b></p>	<p><b>Mengamati:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membaca langkah-langkah yang ada di LKPD-3 tentang penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.</li> <li>2. Siswa mencoba mengerjakan LKPD-3 secara individu</li> </ol> <p><b>Menanya:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan.</li> <li>4. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan penuntun/pancingan:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir oleh kalian?</li> <li>b. Siswa dimotivasi untuk mencari dan menuliskan informasi dari permasalahan, khususnya terkait informasi: apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan pada LKPD-3</li> </ol> </li> <li>5. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan Informasi/ mengeksplorasi/ mencoba:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</li> <li>7. Siswa mengumpulkan berbagai informasi tentang</li> </ol>	20'

	cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.	
<b>Fase 2:</b> <b><i>Bekerja secara Berkelompok (triplet)</i></b>	<p>8. Siswa dibentuk ke dalam kelompok (triplet) yang heterogen terdiri dari 3-4 siswa.</p> <p>9. Guru membagikan lembar permasalahan 3, kertas plano dan spidol kepada masing-masing triplet.</p> <p><b>Mengolah Informasi:</b></p> <p>10. Siswa di dalam triplet memperlihatkan dan mendengarkan ide dari masing-masing anggota triplet dari hasil yang diperoleh secara individu.</p> <p>11. Siswa diberi waktu untuk memikirkan dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD-3 hingga mencapai hasil jawaban bersama serta menyelesaikan permasalahan 3.</p> <p>12. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p><b>Menanya:</b></p> <p>13. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan</p> <p>14. Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan penuntun/ pancingan:</p> <p>a. Setelah membaca dan mencermati permasalahan tersebut, apa yang terpikir oleh kalian?</p> <p>b. Apakah kalian masih ingat rumus-rumus pada persegi panjang?</p> <p>15. Setiap kelompok menuliskan hasil jawaban yang diperoleh ke dalam plano yang telah disediakan.</p>	25'
<b>Fase 3:</b> <b><i>Diskusi Kelompok</i></b>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>16. Siswa menempelkan hasil jawaban yang di plano ke depan kelas/papan tulis.</p> <p>17. Guru mengarahkan siswa untuk duduk sesuai kelompoknya dekat dengan pajangan (papan tulis) dengan membentuk pola seperti huruf U</p> <p>18. Guru melihat semua jawaban yang telah tertempel dan memilih jawaban yang dianggap sudah memuat semua jawaban kelompok lainnya dan jawaban yang berbeda dengan kelompok lain.</p> <p>19. Kelompok yang jawaban dipilih oleh guru, diminta untuk menjelaskan kedepan kelas.</p> <p>20. Siswa bersama kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi mereka secara bersama-sama</p>	15'

	<p>didepan kelas.</p> <p>21. Guru mengarahkan kelompok lain untuk bertanya dan mempertahankan setiap gagasan yang telah mereka tulis.</p> <p>22. Siswa melalui tanya jawab mencoba menemukan jawaban yang benar dari hasil diskusi tersebut dengan bimbingan guru.</p>	
<b><i>Penutup</i></b>		<b><i>10'</i></b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari lalu mencatat hasil kesimpulan materi tersebut.</li> <li>2. Guru menguatkan kembali kesimpulan siswa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yang dimaksud dengan metode eliminasi</li> <li>• Langkah-langkah metode eliminasi</li> </ul> </li> <li>3. Siswa bersama-sama dengan guru merefleksikan kegiatan yang telah dilaksanakan.</li> <li>4. Siswa berdo'a untuk mengakhiri pembelajaran.</li> <li>5. Guru mengucapkan salam, siswa menjawab salam.</li> </ol>	

## I. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
a	Pengetahuan	Pengamatan dan tes	Tes Uraian	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
b	Keterampilan	Unjuk kerja	-	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

Banda Aceh, 18 November 2019

Peneliti

**Rizki Z**

NIM. 150205016

Lampiran 2b

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

*Mata Pelajaran* : Matematika

*Kelas/Semester* : VIII/Ganjil

*Materi* : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

*Alokasi Waktu* : 60 menit

### Indikator :

- Menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel
- Membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel
- Siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik

### Petunjuk:

- Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan LKPD!
- Isilah nama pada kolom dibawah ini!
- Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
- Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
- Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu!



**Nama** :

**NIS** :

## SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Untuk memahami apa itu sistem persamaan linear dua variabel, mari kita amati permasalahan berikut!

### Permasalahan 1

Pada hari minggu, Farah pergi mencari tempat fotocopy untuk membeli perlengkapan sekolah untuk adik-adiknya. Setelah beberapa menit berkeliling, Farah pun menghampiri sebuah fotocopy yang menyediakan berbagai macam perlengkapan sekolah. Kemudian, Farah membeli beberapa buku dan pensil.

1. Harga untuk 3 buku adalah Rp 9.000

a. Berapakah harga satu buku

b. Misalkan harga satu buku adalah  $x$ , bagaimana cara kamu menentukan nilai  $x$ ? bentuklah suatu persamaan!

2. Harga untuk 2 pensil adalah Rp 3.000

a. Berapakah harga satu pensil?

b. Misalkan harga satu pensil adalah  $y$ , bagaimana cara kamu menentukan nilai  $y$ ? bentuk suatu persamaan!

(Persamaan di atas (poin 1b dan 2b), merupakan persamaan linear satu variabel)

3. Misalkan pada saat itu Farah membeli 6 buku dan 1 pensil.

a. Berapakah harga yang harus dibayar?

b. Bentuklah suatu persamaan dari permasalahan pada poin 3a di atas!

(Persamaan tersebut merupakan persamaan linear dua variabel)

**Apa yang dapat kamu simpulkan?**

**Persamaan Linear Satu Variabel** adalah

dan

**Persamaan Linear Dua Variabel** adalah

### Permasalahan 2

Kemarin Nanda dan Ani pergi ke toko buku. Nanda membeli satu pensil dan 2 buku tulis seharga Rp 5.500,00. Sedangkan Ani membeli 2 pensil dan 3 buku tulis yang sama dengan yang dibeli oleh Nanda seharga Rp 3.500,00 lebih banyak daripada Nanda. Maka:

- Buatlah model matematika dari soal tersebut
- Buatlah grafik pada bidang kartesius
- Berapa harga satu pensil dan satu buku tulis tersebut?

*Penyelesaian:*

**a. Membuat model matematika**

- Untuk mempermudah mari kita misalkan terlebih dahulu.

Misal harga 1 pensil =  $x$

Misal harga 1 buku tulis = ... (pilih variabel yang berbeda)

Sehingga terdapat ..... variabel, yaitu  $x$  dan .....

- Setelah itu buat model matematikanya.

Nanda: satu pensil dan 2 buku tulis = Rp 5.500,00

$$x + \dots = 5500 \quad \text{(persamaan 1)}$$

Ani: 2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 3.500,00 lebih banyak dari Nanda

$$2 \text{ pensil dan } 3 \text{ buku tulis} = \text{Rp } 5.500,00 + \text{Rp } 3.500,00$$

$$2 \text{ pensil dan } 3 \text{ buku tulis} = \text{Rp } \dots\dots\dots$$

$$2x + \dots = \dots\dots\dots \quad \text{(persamaan 2)}$$

Sehingga didapatkan ..... persamaan.

Yaitu ..... (persamaan 1)

..... (persamaan 2)

Permasalahan di samping merupakan salah satu contoh dari permasalahan dalam "sistem persamaan linear dua variabel"

**b. Menggambar Grafik**

- Langkah pertama, menentukan titik potong terhadap sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  pada masing-masing persamaan linear dua variabel

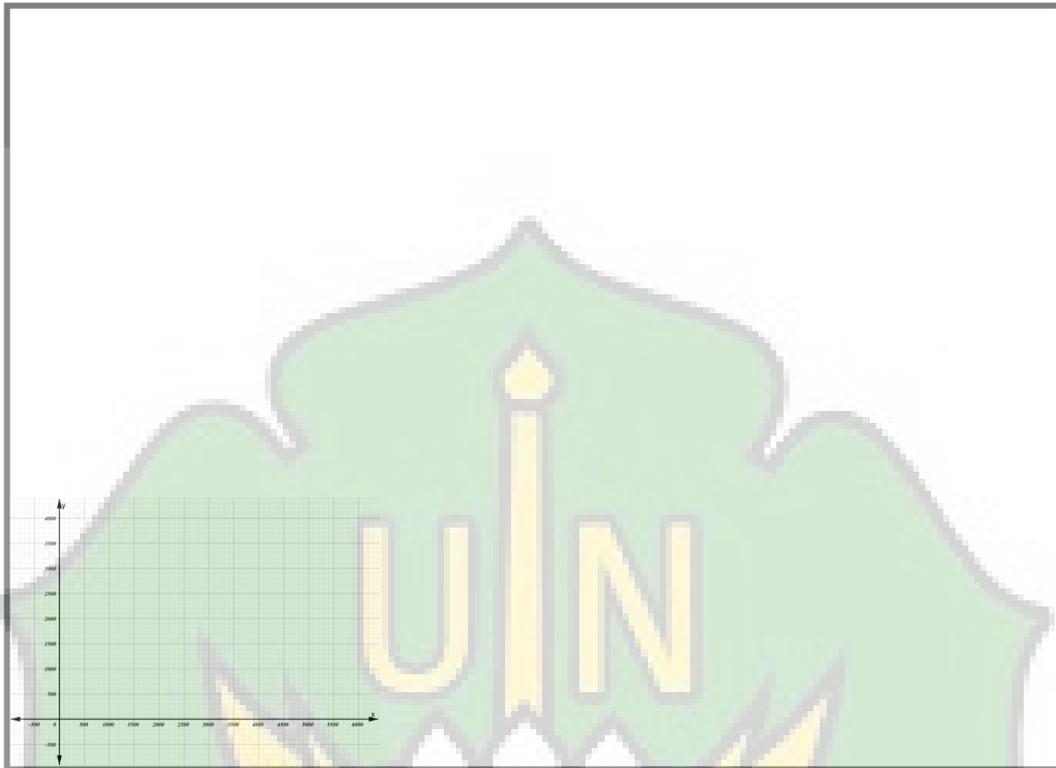
Persamaan (1) :  $x + \dots = 5500$

$x$	...	$(x, \dots)$
0		
	0	

Persamaan (2) :  $2x + \dots = \dots\dots\dots$

$x$	...	$(x, \dots)$
0		
	0	

- Langkah kedua, gambarkan ke dalam bidang koordinat kartesius



**Dari grafik di atas:**

Berbentuk apakah grafiknya? .....

Apakah kedua grafik dari persamaan 1 dan persamaan 2 berpotongan? .....

Jadi, ada berapa himpunan penyelesaian dari kedua persamaan di atas? .....

Apa himpunan penyelesaiannya? ( ..... , ..... )

c. Jadi, harga satu pensil adalah Rp.....

dan harga satu buku tulis adalah Rp. ....

**Jadi, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah**

*Setelah kamu selesai mengerjakan masalah di atas, duduklah dengan kelompokmu dan diskusikanlah jawaban dari masalah-masalah tersebut*

Setelah selesai berdiskusi dengan teman kelompokmu.  
Tuliskan definisi SPLDV menurut hasil diskusi kelompokmu pada lembar yang telah disediakan.  
Kemudian coba selesaikan permasalahan 3 dengan teman kelompokmu, tuliskan hasil jawaban kelompok kalian di kertas plano.  
okeee  
Jangan lupa untuk menuliskan nama kelompok kalian yaa



**Nama Anggota Kelompok:**

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

Setelah berdiskusi dengan kelompok kalian, apa yang dapat kalian simpulkan tentang sistem persamaan linear dua variabel dan metode grafik?



### Permasalahan 3

*Umur Sari 3 tahun lebih tua dari umur Ari. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 13 tahun. Tentukanlah:*

- a. Model matematika dari soal tersebut,*
- b. Grafik dari model permasalahan tersebut*
- c. Umur Sari dan umur Ari*

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

*Mata Pelajaran* : Matematika

*Kelas/Semester* : VIII/Ganjil

*Materi* : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

*Alokasi Waktu* : 45 menit

### Indikator :

- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi
- Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Petunjuk:

- Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan LKPD!
- Isilah nama pada kolom dibawah ini!
- Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
- Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
- Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu!

**Nama** :

**NIS** :



Penyelesaian SPLDV

### METODE SUBSTITUSI

Langkah-langkah untuk menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode substitusi dapat kamu pelajari dari permasalahan berikut!

#### Permasalahan 1

Gunakan metode substitusi untuk menentukan penyelesaian dari SPLDV berikut

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$$

Jawab:

- Langkah pertama, namakan masing-masing persamaan dalam bentuk persamaan (1) dan (2).

$$x - y = 1 \quad \text{(persamaan 1)}$$

$$x - 2y = 3 \quad \text{(persamaan 2)}$$

- Langkah kedua, pilih salah satu persamaan, misalkan persamaan (1). Kemudian, nyatakan salah satu variabelnya dalam bentuk variabel lainnya.

$$x - y = 1$$

$$x = 1 + y \quad \text{(persamaan 3)}$$

- Langkah ketiga, substitusikan nilai  $x$  pada persamaan (3) ke persamaan (2).

$$x - 2y = 3$$

$$(1 + y) - 2y = 3$$

$$1 + y - 2y = 3$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$y = \dots \quad \text{(persamaan 4)}$$

- Langkah keempat, substitusikan nilai  $y$  pada persamaan (4) ke persamaan (1)

$$x - y = 1$$

$$x \dots = 1$$

$$x \dots = 1$$

$$x = 1 \dots$$

$$x = \dots$$

- Langkah kelima, menentukan penyelesaian SPLDV

dari urutan diperoleh nilai  $x = \dots$  dan nilai  $y = \dots$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah  $\{(\dots, \dots)\}$

**Permasalahan 2**

**Tentukan penyelesaian SPLDV dalam kehidupan sehari-hari berikut dengan metode substitusi**

Ahmad pergi dari kota A ke kota B dengan mengendarai mobil dengan kecepatan rata-ratanya 60 km/jam. Ketika pulang ia melintasi jalan yang sama, mobilnya bergerak dengan kecepatan rata-rata 64 km/jam dan tiba di kota A 15 menit lebih cepat daripada waktu pergi.

- Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.
- Berapa jam perjalanan saat pergi dan perjalanan saat kembali?

*Penyelesaian*

Diketahui:  $v$  pergi = ..... km/jam  
 $v$  pulang = ..... km/jam  
 waktu pulang = 15 menit lebih cepat daripada waktu pergi  
 = ..... jam lebih cepat daripada waktu pergi

Ditanya : a. Model matematika  
 b. Waktu saat pergi dan waktu pulang

*Jawab*

a. Model matematika

- Rahmat pergi dari kota A – B

Misalkan: waktu ketika pergi =  $x$

Jarak antar kota =  $s$ , maka:

$$s = v \cdot t$$

$$s = \dots\dots\dots \quad (\text{persamaan 1})$$

- Rahmat pulang ke rumah

waktu saat pulang ..... jam lebih cepat daripada waktu saat pergi, maka:

waktu saat pulang =  $x + \dots\dots\dots$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 64(x - \dots\dots\dots)$$

$$s = \dots\dots\dots \quad (\text{persamaan 2})$$

jadi, model matematikanya adalah

$$s = \dots \quad \text{pers. 1)}$$

$$s = \dots \quad \text{pers. 2)}$$

b. Waktu saat pergi dan saat pulang

Substitusi pers. 1) ke pers. 2):

$$s = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$x = \dots$$

Jadi, waktu saat pergi adalah ..... jam

$$\text{waktu saat pulang} = x - \dots$$

$$= \dots - \dots = \dots \text{ jam}$$

**Berdasarkan masalah di atas, apa yang dapat kalian simpulkan tentang metode substitusi?**

Setelah kamu selesai mengerjakan masalah di atas, diskusikanlah jawaban dari masalah-masalah di atas dengan teman kelompokmu!

Setelah selesai berdiskusi dengan teman kelompokmu. Tuliskan penyelesaian permasalahan 2 menurut hasil diskusi kelompokmu pada kertas plano yang telah disediakan. Jangan lupa untuk menuliskan nama kelompok kalian yaa



**Nama Anggota Kelompok:**

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

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

*Mata Pelajaran : Matematika*

*Kelas/Semester : VIII/Ganjil*

*Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*

*Alokasi Waktu : 45 menit*

### Indikator :

- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi
- Siswa dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Petunjuk:

- Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan LKPD!
- Isilah nama pada kolom dibawah ini!
- Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
- Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
- Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu!



**Nama :**

**NIS :**

Penyelesaian SPLDV

### METODE ELIMINASI

Belajar metode eliminasi ini yaitu untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel. Agar kalian lebih mudah untuk memahaminya, Perhatikan dan lengkapi langkah-langkah penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi berikut.

#### Permasalahan 1

Gunakan metode eliminasi untuk menentukan selesaian dari SPLDV berikut

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

Jawab:

- Langkah pertama, menghilangkan salah satu variabel dari SPLDV tersebut Misalkan, variabel  $x$  yang akan dihilangkan. Karena variabel  $x$  persamaan 1 dan persamaan 2 tidak setara, maka koefisien  $x$  harus disetarakan terlebih dahulu.

$$\begin{array}{l} x + 2y = -2 \quad | \times 3 | \rightarrow 3x + 6y = -6 \\ 3x - y = 8 \quad | \times 1 | \rightarrow 3x - y = 8 \end{array}$$

Setelah koefisien  $x$  setara, kemudian dikurangkan.

$$\begin{array}{r} 3x + 6y = -6 \\ 3x - y = 8 \\ \hline 7y = \dots \\ y = \dots \end{array}$$

- Langkah kedua, menghilangkan variabel yang lain, yaitu variabel  $y$ , namun variabel  $y$  harus disetarakan terlebih dahulu

$$\begin{array}{l} x + 2y = -2 \quad | \times 1 | \rightarrow \dots + \dots = \dots \\ 3x - y = 8 \quad | \times 2 | \rightarrow \dots - \dots = \dots \end{array}$$

Setelah koefisien  $y$  setara, kemudian dijumlahkan.

$$\begin{array}{r} \dots + \dots = \dots \\ \dots - \dots = \dots \\ \hline \dots = \dots \\ x = \dots \end{array}$$

- Langkah ketiga, menentukan penyelesaian SPLDV tersebut

Diperoleh nilai  $x = \dots$  dan  $y = \dots$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah  $= \{(\dots, \dots)\}$

## Permasalahan 2

**Tentukan penyelesaian SPLDV dalam kehidupan sehari-hari berikut dengan metode eliminasi**

Dua tahun yang lalu perbandingan umur Andi dan umur Budi adalah 1:2. sedangkan 6 tahun yang akan datang, umur Andi dan umur Budi adalah 2:3. Tentukanlah umur Andi dan Budi sekarang.

*Penyelesaian:*

- Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya..

**Diketahui:** - Dua tahun yang lalu perbandingan umur andi dan umur budi adalah 1:2  
 - Enam tahun yang akan datang, umur Andi dan umur Budi adalah 2:3

**Ditanya:** umur Andi dan Budi sekarang

- Untuk mempermudah mari kita misalkan terlebih dahulu:

Misal umur Andi sekarang = ..... (pilih variabel yang kamu suka)

Misal umur Budi sekarang = ..... (pilih variabel yang berbeda)

- Setelah itu buat model matematikanya:

Umur Andi dua tahun lalu = .... - 2 (isi dengan variabel yang dipilih)

Umur Budi dua tahun lalu = .... - 2

Jadi,

$$(\dots - 2) : (\dots - 2) = 1 : 2 \quad (\text{persamaan 1})$$

Umur Andi enam tahun yang akan datang = .... + ...

Umur Budi enam tahun yang akan datang = .... + ...

Jadi,

$$(\dots + \dots) : (\dots + \dots) = 2 : 3 \quad (\text{persamaan 2})$$

- Untuk memudahkan dalam menyelesaikannya, coba sederhanakan kedua persamaan tersebut.

Persamaan 1 disederhanakan menjadi:

$$(\dots - 2) : (\dots - 2) = 1 : 2$$

$$(\dots - 2).2 = (\dots - 2).1$$

$$\dots = \dots$$

Ingat:

$$a : b = c : d \text{ atau } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

bisa diubah menjadi:

$$a \times d = b \times c$$

$$\begin{aligned} \dots &= \dots \\ \dots &= \dots \\ \dots &= \dots \end{aligned} \quad \text{(persamaan 1)}$$

Persamaan 2 disederhanakan menjadi:

$$\begin{aligned} (\dots + \dots) : (\dots + \dots) &= 2 : 3 \\ (\dots + \dots) \cdot \dots &= (\dots + \dots) \cdot \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \dots &= \dots \\ \dots &= \dots \\ \dots &= \dots \\ \dots &= \dots \end{aligned} \quad \text{(persamaan 2)}$$

Jadi,  $\dots$  (persamaan 1)  
 $\dots$  (persamaan 2)

- Langkah selanjutnya, menghilangkan variabel  $\dots$  dari SPLDV tersebut.

$$\begin{array}{r} \dots \quad \dots = \dots \quad | \times \quad | \rightarrow \dots \quad \dots = \dots \\ \dots \quad \dots = \dots \quad | \times \quad | \rightarrow \dots \quad \dots = \dots \end{array}$$

Setelah koefisien  $\dots$  setara, kemudian di.....

$$\begin{array}{r} \dots \quad \dots = \dots \\ \dots \quad \dots = \dots \\ \hline \dots = \dots \end{array}$$

- Kemudian, menghilangkan variabel yang lain, yaitu variabel  $\dots$

$$\begin{array}{r} \dots \quad \dots = \dots \quad | \times \quad | \rightarrow \dots \quad \dots = \dots \\ \dots \quad \dots = \dots \quad | \times \quad | \rightarrow \dots \quad \dots = \dots \end{array}$$

Setelah koefisien  $\dots$  setara, kemudian di.....

$$\begin{array}{r} \dots \quad \dots = \dots \\ \dots \quad \dots = \dots \\ \hline \dots = \dots \end{array}$$

- Langkah terakhir, menentukan penyelesaian SPLDV tersebut

Didapat

Jadi, umur Andi sekarang adalah ..... tahun

dan umur Budi sekarang adalah ..... tahun

Berdasarkan masalah di atas, apa yang dapat kalian simpulkan tentang metode eliminasi?

Setelah kamu selesai mengerjakan masalah di atas, diskusikanlah jawaban dari masalah-masalah di atas dengan teman kelompokmu!

Kerjakanlah permasalahan 3 dengan teman kelompokmu, tuliskan hasil jawaban kelompok kalian pada kertas plano yang telah disediakan  
Jangan Lupa Tuliskan Nama Kelompok kalian yaa 😊

Nama Anggota Kelompok:



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

### Permasalahan 3

*Keliling suatu papan tulis berbentuk persegi panjang 150 cm.*

*Jika selisih panjang dan lebar adalah 9 cm, maka tentukan:*

- a. Panjang dan Lebar papan tulis tersebut*
- b. luas papan tulis tersebut*

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, coba kalian ingat lagi rumus-rumus yang ada pada persegi panjang  
Kemudian diskusikan dengan anggota kelompokmu

## Lampiran 3a

**LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST***  
**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Pokok Bahasan	: SPLDV
Penulis	: Rizki Z
Nama Validator	: Novi Trina Sari
Pekerjaan	: Dosen

***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*

SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup *valid*

DP : Dapat dipahami

KV : Kurang *valid*

KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak *valid*

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

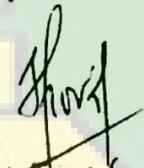
.....

.....

.....

Banda Aceh, ..... 2019

Validator/penilai,

  
 (..... Novi Tina Sari .....)

**LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST***  
**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMP
<b>Mata Pelajaran</b>	: Matematika
<b>Kelas/Semester</b>	: VIII/1
<b>Pokok Bahasan</b>	: SPLDV
<b>Penulis</b>	: Rizki Z
<b>Nama Validator</b>	: Fadliana, S. Si
<b>Pekerjaan</b>	: Guru

***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*

SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup *valid*

DP : Dapat dipahami

KV : Kurang *valid*

KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak *valid*

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓	✓			✓	✓			✓			
2		✓				✓						
3	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ..... 2019

Validator/penilai,

*Fadliana*  
 ( Fadliana, S.Si )

AR-RANIBY

Lampiran 3b

**LEMBAR VALIDASI *POST-TEST***  
**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Pokok Bahasan	: SPLDV
Penulis	: Rizki Z
Nama Validator	: Novi Trina Sari
Pekerjaan	: Dosen

***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

**Keterangan :**

V : <i>Valid</i>	SDP : Sangat mudah dipahami
CV: Cukup <i>valid</i>	DP : Dapat dipahami
KV: Kurang <i>valid</i>	KDP : Kurang dapat dipahami
TV: Tidak <i>valid</i>	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	





No. Butir soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2		✓				✓			✓			
3	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ..... 2019

Validator/penilai,

*Fadliana*  
 (.....  
 Fadliana, S.Si.....)

Lampiran 3c

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

Satuan Pendidikan : SMP  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/1  
 Pokok Bahasan : SPLDV  
 Penulis : Rizki Z  
 Nama Validator : ~~Erlina~~ Novi Trina Sari  
 Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	
2	<b>Bahasa</b> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan		✓		✓ ✓ ✓	
3	<b>Isi</b> a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan Model <i>Conceptual Understanding Procedures</i> e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Revisi sesuai yg tertulis pada RPP

Banda Aceh, .....2019

Validator/penilai,

*Shard*

(.....)



Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, .....2019

Validator/penilai,

*Fadliana S-Si*  
 (.....)

Lampiran 3d

## LEMBAR VALIDASI

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Satuan Pendidikan** : SMP  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VIII/1  
**Pokok Bahasan** : SPLDV  
**Penulis** : Rizki Z  
**Nama Validator** : Novi Trina Sari  
**Pekerjaan** : Dosen

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b>					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					✓
2	<b>Bahasa</b>					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	c. Mendorong minat untuk bekerja				✓	✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	✓
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	✓
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	✓
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓

3	<b>Isi</b>						
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa						✓
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial						✓
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis						✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures</i>						✓
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri.						✓
f. Kelayakan kelengkapan belajar						✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
- ⑤ Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

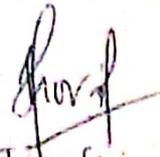
.....

.....

.....

Banda Aceh, ..... 2019

Validator/penilai,

  
(.Novi Triana Sari.....)

## LEMBAR VALIDASI

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Satuan Pendidikan** : SMP  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VIII/1  
**Pokok Bahasan** : SPLDV  
**Penulis** : Rizki Z.  
**Nama Validator** : Fadlicia, Ssi  
**Pekerjaan** : Guru

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	<b>Bahasa</b> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

3	Isi						
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa					✓	
	b. Merupakan materi tugas yang esensial					✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓	
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures</i>					✓	✓
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri.					✓	
f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓		

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, .....2019

Validator/penilai,

*Fadliana*  
 (.....Fadliana, S.Si.....)

Lampiran 4a  
Jawaban Pre-test Siswa

$$\begin{aligned}
 1). \quad k &= 2(p+L) \\
 50 &= 2(x+x-7) \\
 50 &= 4x-14 \\
 -4x &= -14-50 \\
 -4x &= -64 \\
 x &= -64/-4 \\
 x &= 16 //
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2). \quad \text{Dik} &= V_1 = 12 \text{ km/jam} & t_1 &= 1 \text{ jam} & S &= 34 \text{ km} \\
 & V_2 = 20 \text{ km/jam} & t_2 &= 1 \text{ jam} & t &= 2 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

~~Dit~~ Dit = jarak pd lintasa ke-2?

$$\text{jawab} = \cancel{S = V \times t}$$

$$V = \frac{S}{t}$$

$$V = \frac{34}{2}$$

$$V = 17 \text{ km/jam} //$$

~~$$\begin{aligned}
 \text{2. Dik: } v &= 2 \text{ km/jam} \rightarrow 20 \text{ km/jam} \\
 &= s = 34 \text{ km} \\
 &= t = 2 \text{ jam}
 \end{aligned}$$~~

Dit:

3. ~~Dik~~: Dik : beras A = x  
 beras B = x - 300  
 beras C = x + 500

Dit = 20(kg beras A) + 5(kg beras B) + 15(kg beras C) = 366.000

$$20x + 5(x - 300) + 15(x + 500) = 366.000$$

$$40x + 200 = 366.000$$

$$20(x) - 1500 + 7500$$

$$20x + (-1500) + 7500$$

$$20x - 1500 + 7500$$

$$26x + 6000$$

$$20x = 6000$$

$$x = 6000 : 20$$

$$x = 300$$

AR-RANIRY

Lampiran 4b  
Jawaban Post-test Siswa

Jawaban:

1. Dik: Perbandingan btk buku y telah dibaca adlh 2:1  
: Jumlah buku y mereta bara adalah 12

Dit = btk buku y tth dibaca iisa dan icut

Jwb = misal = buku icut =  $y$   
= buku iisa =  $x$

= buku iisa 3 hari  $y$  lain =  $x:3$   
= buku icut 3 hari  $y$  lain =  $y:3$

$$\text{Jadi, } \frac{(x-3)}{(y-3)} = \frac{2}{1}$$

$$(x-3) = 2(y-3)$$

$$x-3 = 2y-6$$

$$x-2y = -6+3$$

$$x-2y = -3 \rightarrow \text{Pers 1}$$

$$x = 12-y \text{ ke Pers 1}$$

$$x-2y = -3$$

$$(12-y)-2y = -3$$

$$12-y-2y = -3$$

$$12-3y = -3-12$$

$$-3y = -15$$

$$y = 5 \text{ ke Pers 2}$$

$$x = 12-y$$

$$x = 12-5$$

$$x = 7$$

Jadi, iisa membaca 7 buku  
dan icut membaca 5 buku

2. Dik =  $v_1 = 40 \text{ km/jam} \rightarrow \text{Pergi}$   
 $v_2 = 60 \text{ km/jam} \rightarrow \text{Pulang}$   
 $t_1 = x$

$$t_2 = x - 0,5 \text{ jam}$$

Dit: a. model matematika  
b. waktu saat Pergi dan waktu Pulang

Jwb: a. model matematika

misal: Jaraknya:  $s$ , maka:

Perjalanan Pergi

$$S = v_{\text{pergi}} \cdot t_{\text{pergi}} \quad (\text{Pers 1})$$

$$S = 40x$$

Perjalanan Pulang

$$S = v_{\text{pulang}} \cdot t_{\text{pulang}}$$

$$S = 60(x - 0.5)$$

$$S = 60x - 30 \quad (\text{pers 2})$$

Jadi, model matematikanya adalah

$$S = 40x \quad (\text{pers 1})$$

$$S = 60x - 30 \quad (\text{pers 2})$$

b. waktu saat Pergi dan saat pulang substitusi Pers 1 ke 2

$$S = 60x - 30$$

$$40x = 60x - 30$$

$$40x - 60x = -30$$

$$-20x = -30$$

$$x = \frac{-30}{-20}$$

$$x = 1,5$$

Jadi, waktu saat Pergi adalah 1,5 Jam

$$\text{wkt saat Pulang} = x - 0,5 \text{ jam}$$

$$= 1,5 \text{ jam} - 0,5 \text{ jam}$$

$$= 1 \text{ jam.}$$

3.

3. Dik: 6 kaos dan 4 kemeja = Rp 500.000  
 : 10 kaos dan 6 kemeja = Rp 790.000

Dit. harga 1 kaos

Jwb: harga 1 kaos = x  
 harga 1 kemeja = y

$$\begin{aligned} 6x + 4y &= \text{Rp } 500.000 \\ 10x + 6y &= \text{Rp } 790.000 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = \text{Rp } 500.000 \\ 10x + 6y = \text{Rp } 790.000 \end{array} \begin{array}{l} \times 10 \\ \times 6 \end{array} \begin{array}{l} 30x + 20y = \text{Rp } 5.000.000 \\ 30x + 18y = \text{Rp } 2.370.000 \end{array}$$

$$y = 65.000 \text{ ke pers 1}$$

$$6x + 4y = 500.000$$

$$2y = 130.000$$

$$y = 65.000$$

$$y = 65.000$$

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = 500.000 \quad \times 10 \\ 10x + 6y = 790.000 \quad \times 6 \end{array} \begin{array}{l} = 60x + 40y = 5.000.000 \\ = 60x + 36y = 4.740.000 \end{array}$$

$$4y = 260.000$$

$$y = 260.000/4$$

$$y = 65.000$$

y = 65.000 ke pers 1

$$6x + 4y = 500.000$$

$$6x + 4(65.000) = 500.000$$

$$6x + 260.000 = 500.000$$

$$6x = 500.000 - 260.000$$

$$6x = 240.000$$

$$x = 240.000/6$$

$$x = 40.000$$

Jadi, harga 1 kaos = 40.000

Lampiran 4c

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**

*Mata Pelajaran* : Matematika  
*Kelas/Semester* : VIII/Ganjil  
*Materi* : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
*Alokasi Waktu* : 45 menit

**Indikator :**

- Menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel
- Membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik

**Tujuan Pembelajaran:**

- Siswa dapat menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel
- Siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
- Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik

**Petunjuk:**

- Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan LKPD!
- Isilah nama pada kolom dibawah ini!
- Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
- Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
- Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu!



**Nama** : Zulfa Hanifa

**NIS** : 10805

### SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Untuk memahami apa itu sistem persamaan linear dua variabel, mari kita amati permasalahan berikut!

#### Permasalahan I

Pada hari minggu, Farah pergi mencari tempat fotocopy untuk membeli perlengkapan sekolah untuk adik-adiknya. Setelah beberapa menit berkeliling, Farah pun menghampiri sebuah fotocopy yang menyediakan berbagai macam perlengkapan sekolah. Kemudian, Farah membeli beberapa buku dan pensil.

1. Harga untuk 3 buku adalah Rp 9.000

a. Berapakah harga satu buku

$$\begin{aligned} 3 \text{ buku} &= 9000 \\ 1 \text{ buku} &= 3000 \end{aligned}$$

b. Misalkan harga satu buku adalah  $x$ , bagaimana cara kamu menentukan nilai  $x$ ? bentuklah suatu persamaan!

$$x = 3000$$

2. Harga untuk 2 pensil adalah Rp 3.000

a. Berapakah harga satu pensil?

$$\begin{aligned} 2 \text{ Pensil} &= 3000 \\ 1 \text{ pensil} &= 3000/2 = 1500 \end{aligned}$$

b. Misalkan harga satu pensil adalah  $y$ , bagaimana cara kamu menentukan nilai  $y$ ? bentuk suatu persamaan!

$$y = 1500$$

(Persamaan di atas (poin 1b dan 2b), merupakan persamaan linear satu variabel)

3. Misalkan pada saat itu Farah membeli 6 buku dan 1 pensil.

a. Berapakah harga yang harus dibayar?

$$\begin{aligned} 6 \text{ buku} + 1 \text{ pensil} &= 6(3000) + 1500 \\ &= 18000 + 1500 \\ &= 19500 \end{aligned}$$

b. Bentuklah suatu persamaan dari permasalahan pada poin 3a di atas!

$$6x + 1y = 19500$$

(Persamaan tersebut merupakan persamaan linear dua variabel)

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Persamaan Linear Satu Variabel adalah persamaan yang memiliki satu variabel

dan

Persamaan Linear Dua Variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan memiliki pangkat 1

### Permasalahan 2

Kemarin Nanda dan Ani pergi ke toko buku. Nanda membeli satu pensil dan 2 buku tulis seharga Rp 5.500,00. Sedangkan Ani membeli 2 pensil dan 3 buku tulis yang sama dengan yang dibeli oleh Nanda seharga Rp 3.500,00 lebih banyak daripada Nanda. Maka:

- Buatlah model matematika dari soal tersebut
- Buatlah grafik pada bidang kartesius
- Berapa harga satu pensil dan satu buku tulis tersebut?

**Penyelesaian:****a. Membuat model matematika**

- Untuk mempermudah mari kita misalkan terlebih dahulu.

Misal harga 1 pensil =  $x$

Misal harga 1 buku tulis =  $y$  (pilih variabel yang berbeda)

Sehingga terdapat ..... variabel, yaitu  $x$  dan .....

- Setelah itu buat model matematikanya.

Nanda: satu pensil dan 2 buku tulis = Rp 5.500,00

$$x + 2y = 5500 \quad (\text{persamaan 1})$$

Ani: 2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 3.500,00 lebih banyak dari Nanda

2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 5.500,00 + Rp 3.500,00

2 pensil dan 3 buku tulis = Rp 9.000

$$2x + 3y = 9000 \quad (\text{persamaan 2})$$

Sehingga didapatkan ..... persamaan.

Yaitu  $x + 2y = 5500$  (persamaan 1)

$2x + 3y = 9000$  (persamaan 2)

Permasalahan di samping merupakan salah satu contoh dari permasalahan dalam "sistem persamaan linear dua variabel"

**b. Menggambar Grafik**

- Langkah pertama, menentukan titik potong terhadap sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  pada masing-masing persamaan linear dua variabel

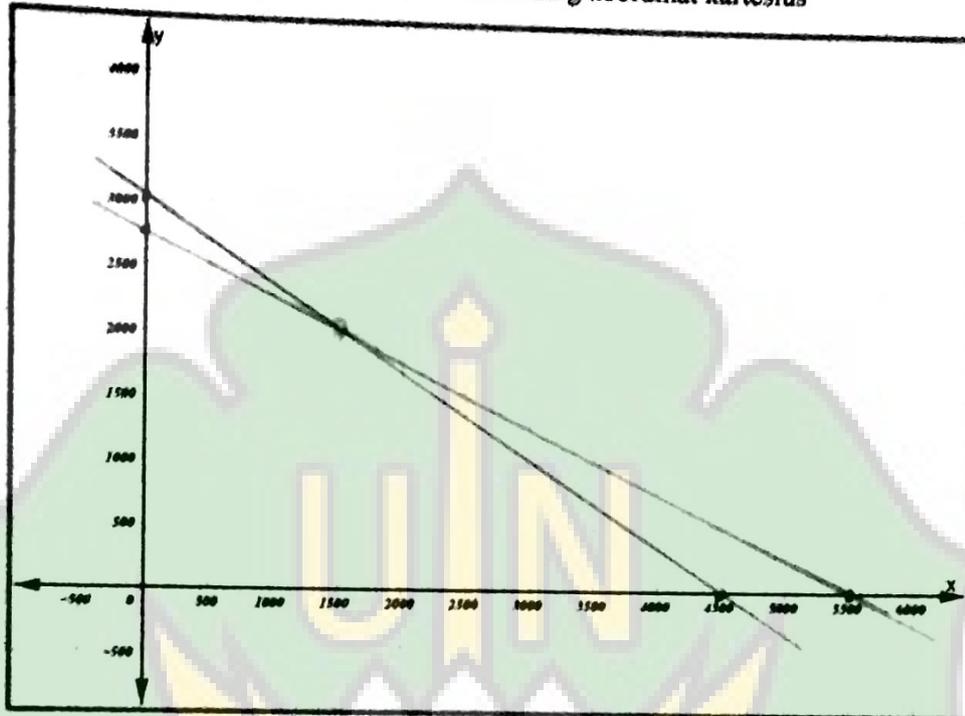
Persamaan (1):  $x + 2y = 5500$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	<del>2750</del> 2750	$(0, \text{5500} 2750)$
5500	0	$(5500, 0)$

Persamaan (2):  $2x + 3y = 9000$

$x$	$y$	$(x, y)$
0	3000	$(0, 3000)$
4500	0	$(4500, 0)$

➤ Langkah kedua, gambarkan ke dalam bidang koordinat kartesius



Dari grafik di atas:

Berbentuk apakah grafiknya? .....

Apakah kedua grafik dari persamaan 1 dan persamaan 2 berpotongan? ..ya

Jadi, ada berapa himpunan penyelesaian dari kedua persamaan di atas? ...1

Apa himpunan penyelesaiannya? ( 1500 , 2000 )

c. Jadi, harga satu pensil adalah Rp. 1500

dan harga satu buku tulis adalah Rp. 2000

Jadi, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah

terdapat dua PLDV yang memiliki variabel yang sama

*Setelah kamu selesai mengerjakan masalah di atas, duduklah dengan kelompokmu dan diskusikanlah jawaban dari masalah-masalah tersebut*

Setelah selesai berdiskusi dengan teman kelompokmu. Tuliskan definisi SPLDV menurut hasil diskusi kelompokmu pada lembar yang telah disediakan. Kemudian coba selesaikan permasalahan 3 dengan teman kelompokmu, tuliskan hasil jawaban kelompok kalian di kertas plano. okeee Jangan lupa untuk menuliskan nama kelompok kalian yaa



**Nama Anggota Kelompok:**

1. Zulfa Hanifa
2. M. Maulana A
3. Rifa Rihadatul Aisya
- 4.

Setelah berdiskusi dengan kelompok kalian, apa yang dapat kalian simpulkan tentang sistem persamaan linear dua variabel dan metode grafik?

Sistem persamaan linear dua variabel memiliki dua persamaan linear dengan dua variabel yang berpangkat 1.

Metode grafik.

Himpunan penyelesaiannya terdapat pada titik potong

### Permasalahan 3

Umur Sari 3 tahun lebih tua dari umur Ari. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 13 tahun. Tentukanlah:

- Model matematika dari soal tersebut,
- Grafik dari model permasalahan tersebut
- Umur Sari dan umur Ari

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

*Mata Pelajaran* : Matematika  
*Kelas/Semester* : VIII/Ganjil  
*Materi* : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
*Alokasi Waktu* : 60 menit

### Indikator:

- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi
- Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Petunjuk:

- Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan LKPD!
- Isilah nama pada kolom dibawah ini!
- Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
- Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
- Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumul!

**Nama** : Khansa Ruzqiyah  
**NIS** : 10489



## Penyelesaian SPLDV

**METODE SUBSTITUSI**

Langkah-langkah untuk menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode substitusi dapat kamu pelajari dari permasalahan berikut!

**Permasalahan 1**

Gunakan metode substitusi untuk menentukan penyelesaian dari SPLDV berikut

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$$

Jawab:

- Langkah pertama, namakan masing-masing persamaan dalam bentuk persamaan (1) dan (2).

$$x - y = 1 \quad (\text{persamaan 1})$$

$$x - 2y = 3 \quad (\text{persamaan 2})$$

- Langkah kedua, pilih salah satu persamaan, misalkan persamaan (1). Kemudian, nyatakan salah satu variabelnya dalam bentuk variabel lainnya.

$$\begin{aligned} x - y &= 1 \\ x &= 1 + y \quad (\text{persamaan 3}) \end{aligned}$$

- Langkah ketiga, substitusikan nilai  $x$  pada persamaan (3) ke persamaan (2).

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3 \\ (1 + y) - 2y &= 3 \\ 1 + y - 2y &= 3 \\ 1 - y &= 3 \\ -y &= 3 - 1 \\ -y &= 2 \\ y &= -2 \quad (\text{persamaan 4}) \end{aligned}$$

- Langkah keempat, substitusikan nilai  $y$  pada persamaan (4) ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} x - y &= 1 \\ x - (-2) &= 1 \\ x + 2 &= 1 \\ x &= 1 - 2 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

- Langkah kelima, menentukan penyelesaian SPLDV

dari urutan diperoleh nilai  $x = -1$  dan nilai  $y = -2$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah  $\{(-1, -2)\}$

**Permasalahan 2**

**Tentukan penyelesaian SPLDV dalam kehidupan sehari-hari berikut dengan metode substitusi**

Ahmad pergi dari kota A ke kota B dengan mengendarai mobil dengan kecepatan rata-ratanya 60 km/jam. Ketika pulang ia melintasi jalan yang sama, mobilnya bergerak dengan kecepatan rata-rata 64 km/jam dan tiba di kota A 15 menit lebih cepat daripada waktu pergi.

- Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.
- Berapa jam perjalanan saat pergi dan perjalanan saat kembali?

*Penyelesaian*

Diketahui:  $v$  pergi = 60 km/jam  
 $v$  pulang = 64 km/jam  
 waktu pulang = 15 menit lebih cepat daripada waktu pergi  
 = 0,25 jam lebih cepat daripada waktu pergi

Ditanya: a. Model matematika  
 b. Waktu saat pergi dan waktu pulang

*Jawab*

a. Model matematika

- Rahmat pergi dari kota A - B

Misalkan waktu ketika pergi =  $x$

Jarak antar kota =  $s$ , maka:

$$s = v \cdot t$$

$$s = 60x$$

(persamaan 1)

- Rahmat pulang ke rumah

waktu saat pulang 0,25 jam lebih cepat daripada waktu saat pergi, maka

waktu saat pulang =  $x - 0,25$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 64(x - 0,25)$$

$$s = 64x - 16$$

(persamaan 2)

jadi, model matematikanya adalah

$$s = 60x \quad \text{pers. 1)}$$

$$s = 64x - 16 \quad \text{pers. 2)}$$

b. Waktu saat pergi dan saat pulang

Substitusi pers. 1) ke pers. 2):

$$s = 60x = 64x - 16$$

$$60x = 64x - 16$$

$$60x - 64x = -16$$

$$-4x = -16$$

$$x = -16 / -4$$

$$x = 4$$

Jadi, waktu saat pergi adalah 4 jam

$$\text{waktu saat pulang} = x - 0,25$$

$$= 4 - 0,25 = 3,75 \text{ jam}$$

Berdasarkan masalah di atas, apa yang dapat kalian simpulkan tentang metode substitusi?

Metode substitusi adalah memasukkan atau menggantikan

Setelah kamu selesai mengerjakan masalah di atas, diskusikanlah jawaban dari masalah-masalah di atas dengan teman kelompokmu!

Setelah selesai berdiskusi dengan teman kelompokmu. Tuliskan penyelesaian permasalahan 2 menurut hasil diskusi kelompokmu pada kertas plano yang telah disediakan. Jangan lupa untuk menuliskan nama kelompok kalian yaa

Nama Anggota Kelompok:

1. Khansa Ruzqiyah
2. Jihan Salsabila
3. Fikrul Mulha
- 4.



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Alokasi Waktu : 45 menit

### Indikator:

- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi
- Siswa dapat Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel

### Petunjuk:

- Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan LKPD!
- Isilah nama pada kolom dibawah ini!
- Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
- Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
- Jika ada hal-hal yang kurang jelas silahkan tanyakan kepada gurumu!



**Nama** : Raudhah Putri Emul  
**NIS** : 10502

## Penyelesaian SPLDV

### METODE ELIMINASI

Belajar metode eliminasi ini yaitu untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel. Agar kalian lebih mudah untuk memahaminya, Perhatikan dan lengkapi langkah-langkah penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi berikut.

#### Permasalahan 1

Gunakan metode eliminasi untuk menentukan selesaian dari SPLDV berikut

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

Jawab:

- Langkah pertama, menghilangkan salah satu variabel dari SPLDV tersebut. Misalkan, variabel  $x$  yang akan dihilangkan. Karena variabel  $x$  persamaan 1 dan persamaan 2 tidak setara, maka koefisien  $x$  harus disetarakan terlebih dahulu.

$$\begin{array}{r} x + 2y = -2 \quad | \times 3 | \rightarrow 3x + 6y = -6 \\ 3x - y = 8 \quad | \times 1 | \rightarrow 3x - y = 8 \end{array}$$

Setelah koefisien  $x$  setara, kemudian dikurangkan.

$$\begin{array}{r} 3x + 6y = -6 \\ 3x - y = 8 \\ \hline 7y = -14 \\ y = -2 \end{array}$$

- Langkah kedua, menghilangkan variabel yang lain, yaitu variabel  $y$ , namun variabel  $y$  harus disetarakan terlebih dahulu.

$$\begin{array}{r} x + 2y = -2 \quad | \times 1 | \rightarrow x + 2y = -2 \\ 3x - y = 8 \quad | \times 2 | \rightarrow 6x - 2y = 16 \end{array}$$

Setelah koefisien  $y$  setara, kemudian dijumlahkan.

$$\begin{array}{r} x + 2y = -2 \\ 6x - 2y = 16 \\ \hline 7x = 14 \\ x = 2 \end{array}$$

- Langkah ketiga, menentukan penyelesaian SPLDV tersebut.

Diperoleh nilai  $x = 2$  dan  $y = -2$ .

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah  $= \{(2, -2)\}$ .

**Permasalahan 2**

**Tentukan penyelesaian SPLDV dalam kehidupan sehari-hari berikut dengan metode eliminasi**

Dua tahun yang lalu perbandingan umur Andi dan umur Budi adalah 1:2 sedangkan 6 tahun yang akan datang, umur Andi dan umur Budi adalah 2:3. Tentukanlah umur Andi dan Budi sekarang

*Penyelesaian:*

- Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya.

**Diketahui:** - Dua tahun yang lalu perbandingan umur andi dan umur budi adalah 1:2

- Enam tahun yang akan datang, umur Andi dan umur Budi adalah 2:3

**Ditanya:** umur Andi dan Budi sekarang

- Untuk mempermudah mari kita misalkan terlebih dahulu

Misal umur Andi sekarang =  $X$  (pilih variabel yang kamu suka)

Misal umur Budi sekarang =  $Y$  (pilih variabel yang berbeda)

- Setelah itu buat model matematikanya

Umur Andi dua tahun lalu =  $X - 2$  (isi dengan variabel yang dipilih)

Umur Budi dua tahun lalu =  $Y - 2$

Jadi,

$$(X - 2) : (Y - 2) = 1 : 2 \quad (\text{persamaan 1})$$

Umur Andi enam tahun yang akan datang =  $X + 6$

Umur Budi enam tahun yang akan datang =  $Y + 6$

Jadi,

$$(X + 6) : (Y + 6) = 2 : 3 \quad (\text{persamaan 2})$$

- Untuk memudahkan dalam menyelesaikannya, coba sederhanakan kedua persamaan tersebut

Persamaan 1 disederhanakan menjadi:

$$(X - 2) : (Y - 2) = 1 : 2$$

$$(X - 2) \cdot 2 = (Y - 2) \cdot 1$$

$$2X - 4 = Y - 2$$

Ingat:

$$a : b = c : d \text{ atau } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

bisa diubah menjadi:

$$a \times d = b \times c$$

$$2x - y = -2 + 4$$

$$2x - y = 2$$

$$2x - y = 2$$

(persamaan 1)

Persamaan 2 disederhanakan menjadi

$$(x + 6) : (y + 6) = 2 : 3$$

$$(x + 6) \cdot 3 = (y + 6) \cdot 2$$

$$3x + 18 = 2y + 12$$

$$3x - 2y = 12 - 18$$

$$3x - 2y = -6$$

$$3x - 2y = -6$$

(persamaan 2)

Jadi,  $2x - y = 2$

(persamaan 1)

$3x - 2y = -6$

(persamaan 2)

➤ Langkah selanjutnya, menghilangkan variabel ... dari SPLDV tersebut.

$$\begin{array}{r} 2x - y = 2 \quad | \times 2 | \rightarrow 4x - 2y = 4 \\ 3x - 2y = -6 \quad | \times 1 | \rightarrow 3x - 2y = -6 \end{array}$$

Setelah koefisien  $y$  setara, kemudian di

$$\begin{array}{r} 4x - 2y = 4 \\ 3x - 2y = -6 \\ \hline x = 10 \end{array}$$

➤ Kemudian, menghilangkan variabel yang lain, yaitu variabel

$$\begin{array}{r} 2x - y = 2 \quad | \times 3 | \rightarrow 6x - 3y = 6 \\ 2x - 2y = -6 \quad | \times 2 | \rightarrow 6x - 4y = -12 \end{array}$$

Setelah koefisien  $x$  setara, kemudian di

$$\begin{array}{r} 6x - 3y = 6 \\ 6x - 4y = -12 \\ \hline y = 18 \end{array}$$

➤ Langkah terakhir, menentukan penyelesaian SPLDV tersebut

Didapat

Jadi, umur Andi sekarang adalah  $10$  tahundan umur Budi sekarang adalah  $18$  tahun

## Lampiran 5

## HASIL UJI SPSS 17

1. Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Eksperimen	.120	27	.200 <sup>*</sup>	.952	27	.241

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

2. Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Kontrol	.138	26	.200 <sup>*</sup>	.964	26	.482

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

3. Uji Homogenitas *Pretest*

## Test of Homogeneity of Variances

Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.011	1	51	.916

## 4. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

## Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pretest Equal variances assumed	.011	.916	.318	51	.752	.12670	.39814	-.67261	.92600
Equal variances not assumed			.318	50.476	.752	.12670	.39863	-.67379	.92718

5. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest_Eksperimen	.125	27	.200*	.953	27	.247

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

## 6. Uji t Berpasangan

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest - Pretest	3.68704	1.70288	.32772	3.01340	4.36068	11.251	26	.000

7. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas_Kontrol	.099	26	.200*	.966	26	.516

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

8. Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances

Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.048	1	51	.828

9. *Independent Sampel t-Test Posttest*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.048	.828	2.028	51	.048	1.18219	.58296	.01184	2.35254
	Equal variances not assumed			2.028	50.888	.048	1.18219	.58306	.01159	2.35279

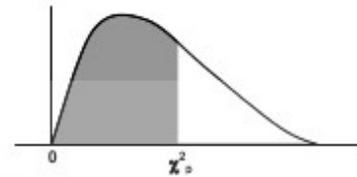


Lampiran 6b

Distribusi  $\chi^2$

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi  $\chi^2$   
 $v = dk$   
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan  $\chi^2_p$ )

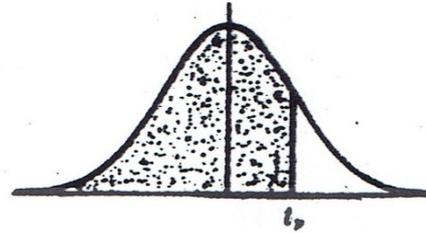


v	$\chi^2$													
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000	
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07	
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207	
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4	
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7	
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0	
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3	
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7	
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2	
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6	
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1	
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6	
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1	
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6	
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1	
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7	
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3	
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8	
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4	
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0	
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6	
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3	
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9	
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5	
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0	
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3	
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2	
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2	
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3	

Lampiran 6c

DAFTAR G

Nilai Persentil  
 Untuk Distribusi t  
 $V = dk$   
 ( Bilangan Dalam Badan Daftar  
 Menyatakan  $t_p$  )



V	t <sub>0.995</sub>	t <sub>0.99</sub>	t <sub>0.975</sub>	t <sub>0.95</sub>	t <sub>0.90</sub>	t <sub>0.80</sub>	t <sub>0.75</sub>	t <sub>0.70</sub>	t <sub>0.60</sub>	t <sub>0.55</sub>
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	0.154
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.131
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.66	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,  
 Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 6d

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>2</sub> m di: pangkal	Waktu pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20	24	30	40	50	75	100	150	200	300	∞		
24	4,24	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,34	2,30	2,26	2,22	2,18	2,15	2,12	2,09	2,05	2,02	1,99	1,94	1,90	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,72		
	7,82	6,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,02	2,95	2,88	2,81	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,38	2,32	2,27	2,22	2,18	2,14		
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,08	2,04	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71			
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,45	3,32	3,21	3,13	3,06	2,99	2,90	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,18	2,15	2,12			
26	4,22	3,37	2,99	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,14	2,10	2,06	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69			
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,95	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,12				
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,12	2,08	2,03	1,97	1,93	1,89	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,69	1,67				
	7,66	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,91	2,82	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,32	2,24	2,21	2,16	2,12	2,10				
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,08	2,02	1,95	1,91	1,87	1,81	1,78	1,74	1,72	1,69	1,67	1,65				
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,52	3,35	3,22	3,11	3,03	2,96	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06				
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,23	2,18	2,14	2,10	2,06	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,72	1,71	1,68	1,65	1,64				
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,93	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,16	2,10	2,06	2,03				
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62				
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,32	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01				
33	4,15	3,29	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59				
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,13	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96				
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,04	2,00	1,96	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57				
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,39	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91				
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,92	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55				
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87				
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,28	2,21	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53				
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,76	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,23	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84				
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,96	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51				
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,72	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,06	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81				
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,72	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49				
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78				
44	4,05	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,49	1,48				
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,83	1,78	1,76				
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46				
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72				
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45				
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70				

*Lampiran 7***Dokumentasi Penelitian**

Gambar 1. Siswa sedang mengerjakan LKPD secara individu



Gambar 2. Siswa sedang mengerjakan LKPD secara berkelompok



Gambar 3. Siswa sedang mengerjakan LKPD



Gambar 4. Siswa kelas kontrol sedang melaksanakan tes

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
NOMOR: B-14833/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2019

TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 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.

Memperhatikan

Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 11 September 2019.

Menetapkan  
PERTAMA

MEMUTUSKAN

Menunjuk Saudara:

1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
2. Vina Apriliani, M.Si

untuk membimbing Skripsi:

Nama : Rizki Z

NIM : 150205016

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs.

sebagai Pembimbing Pertama  
sebagai Pembimbing Kedua

KEDUA

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

KETIGA

Surat Keputusan ini berlaku sejak Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;

KEEMPAT

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, 14 Oktober 2019 M  
15 Safar 1441 H  
a.n. Rektor  
Dekan,  
  
Muslim Razali

**Tembusan**

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



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

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

Nomor : B-16499/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019

13 November 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

**Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh.**

Di -

Tempat

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

**N a m a** : Rizki. Z  
**N I M** : 150 205 016  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Matematika  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Jl.Tgk.Glee Iniem No.15 Desa Tungkop Kec.Darussalam A. Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMP Negeri 6 Banda Aceh.**

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

**Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Poncedures terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP / MTs.**

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

An, Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan,



Kode 7943



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl P.Nyak Makam No. 23 GP. Kota Baru TELP/FAX. (0651) 7555136, 755513  
E-mail: dikbud@bandaacehkota.go.id Website: dikbudk.bandacehkota.go.id

Kode Pos: 23125

**SURAT IZIN**  
**NOMOR:074/A.4/4983**

**TENTANG**  
**PENGUMPULAN DATA**

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-16499/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019 tanggal 13 November 2019, hal mohon izin untuk mengumpul data penyusun skripsi.

**MEMBERI IZIN**

Kepada :  
Nama : **RIZKI. Z**  
NIM : 150205016  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika  
Untuk : Mengumpulkan data pada SMP Negeri 6 Banda Aceh dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

“ **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CONCEPTUAL UNDERSTANDING PONCEDURES TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTS**”.

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 15 November s.d 14 Desember 2019
4. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat meyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
5. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 15 November 2019 M  
17 Rabi'ul Awal 1441 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN  
KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH  
KABID PEMBINAAN SMP,



**ZULFANI, MJ, SE, MM.**

Penata Tk. 1

NIP. 19811105 200012 1 002

SK. No. Peg.803/A1/4956



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 6 BANDA ACEH**

JALAN TGK. LAM U NO.1 KOTA BARU KECAMATAN KUTA ALAM-TELP/FAX (0651) 7551438  
E-Mail : [smpn6@disdikporabna.com](mailto:smpn6@disdikporabna.com) Website : [smpn6@disdikporabna.com](http://smpn6@disdikporabna.com)

Kode Pos: 23125

Nomor : 070 / 360 / 2019

Banda Aceh, 02 Desember 2019

Hal : Telah Melakukan penelitian

Kepada Yang Terhormat,  
Dekan FTK UIN Ar-Raniry Darussalam  
Banda Aceh  
Di

Banda Aceh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat saudara No. B-16499/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019, tanggal 11 November 2019 perihal pada pokok surat, maka dengan ini kami beritakan kepada saudara bahwa :

Nama : Rizki. Z  
NIM : 150205016  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika  
Jenjang : S-1

Benar yang tersebut namanya di atas telah mengadakan penelitian pada SMP Negeri 6 Banda Aceh yang berjudul “ **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CONCEPTUAL UNDERSTANDING PONCEDURES TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTS** ” dalam rangka mengumpul data-data untuk menyusun skripsinya.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dimaklumi seperlunya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Kepala Sekolah, *d*

**Drs. H. Bukhari, M.Pd**

Pembina Tk.I

NIP. 19600716 198301 1 002

Tembusan :

Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh

Arsip....