

**PENERAPAN MODEL *BRAIN BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA KELAS VIII  
PADA SISWA MTs / SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan oleh:**

**NURUL ISKI**

**NIM. 261324612**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
2019 M/1440 H**

**PENERAPAN MODEL *BRAIN BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA KELAS VIII  
PADA SISWA MTs/SMP**

**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:

**NURUL ISKI**

NIM. 261324612

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



**Susanti, S.Pd, I, M. Pd**

**PENERAPAN MODEL *BRAIN BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA KELAS VIII  
PADA SISWA MTs/SMP**

**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 :

Kamis, 24 Januari 2019  
18 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



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



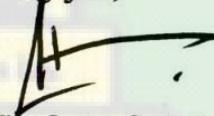
**Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd.**

Penguji I,

Penguji II,



**Susanti, S.Pd.I., M.Pd.**



**Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.**  
NIP. 197903262006042026



Mengetahui,

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

  
**H. Muslim Bazali, S.H., M.Ag.**  
NIP. 196903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
Telp: (0651) 755142, fask: 7553020

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Iski  
NIM : 261324612  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Penerapan Model *Brain Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Siswa MTs/SMP

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.

Banda Aceh, Februari 2019

Yang Menyatakan,



Nurul Iski  
261324612

## ABSTRAK

Nama : Nurul Iski  
NIM : 261324612  
Fakultas/ Prodi : FTK/ Pendidikan Matematika  
Judul : Penerapan Model *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Siswa MTs/ SMP  
Tanggal Sidang : 24 Januari 2019  
Tebal Skripsi : 246  
Pembimbing I : Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd.  
Pembimbing II : Susanti, S. Pd.I, M. Pd  
Kata Kunci : Model *Brain Based Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis.

Komunikasi matematis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini karena melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematikanya secara tulisan dan mengkomunikasikan pemahamannya kepada orang lain. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis sangat perlu untuk dikembangkan. Namun kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu model pembelajaran *Brain Based Learning*. Tujuan dari penelitian ini yaitu: (1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning*, (2) untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian ini terdiri dari 22 siswa kelas eksperimen dan 21 siswa kelas kontrol. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *simple random sampling*. Data yang dikumpulkan menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* dengan nilai rata-rata N-Gain nya 0,49 yang tergolong “sedang”, dan berdasarkan uji *paired* sampel t test diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $9,03 > 1,72$ , hal ini berarti tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Sehingga kemampuan komunikasi matematis meningkat secara signifikan (2) Berdasarkan uji t sampel independent nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $3,2 > 1,67$ , hal ini berarti tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan dengan model *Brain Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan dengan model pembelajaran konvensional.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa penulis sanjung sajikan 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 **“Penerapan Model *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Siswa MTs/SMP”**.

Penulis juga 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 Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd., selaku pembimbing pertama dan Ibu Susanti, S.Pd.I., M.Pd., selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Budi Azhari, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Dekan, ketua Prodi Pendidikan Matematika, seluruh dosen Pendidikan Matematika serta semua staff Prodi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Kepala SMPN 1 Darussalam dan Ibu Yusra, serta seluruh dewan guru yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
5. Kepada semua teman-teman angkatan 2013 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.
6. Ayahanda Zulkifli, Ibunda tercinta Nursyindah, serta segenap keluarga besar yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberi semangat serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

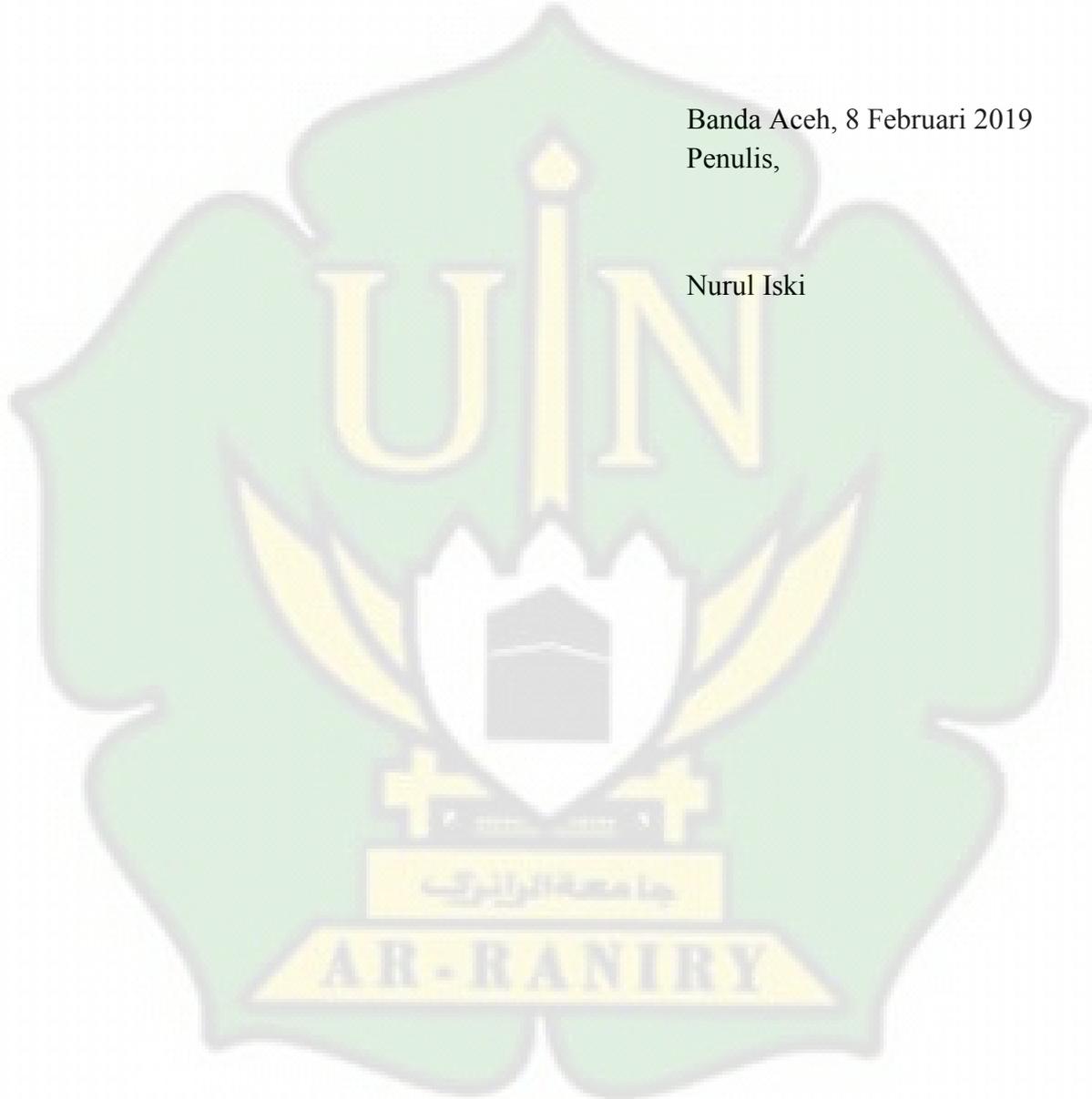
Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dukungan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan tersebut, InsyaAllah.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempuarnaan hanyalah milik Allah SWT. bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

Banda Aceh, 8 Februari 2019  
Penulis,

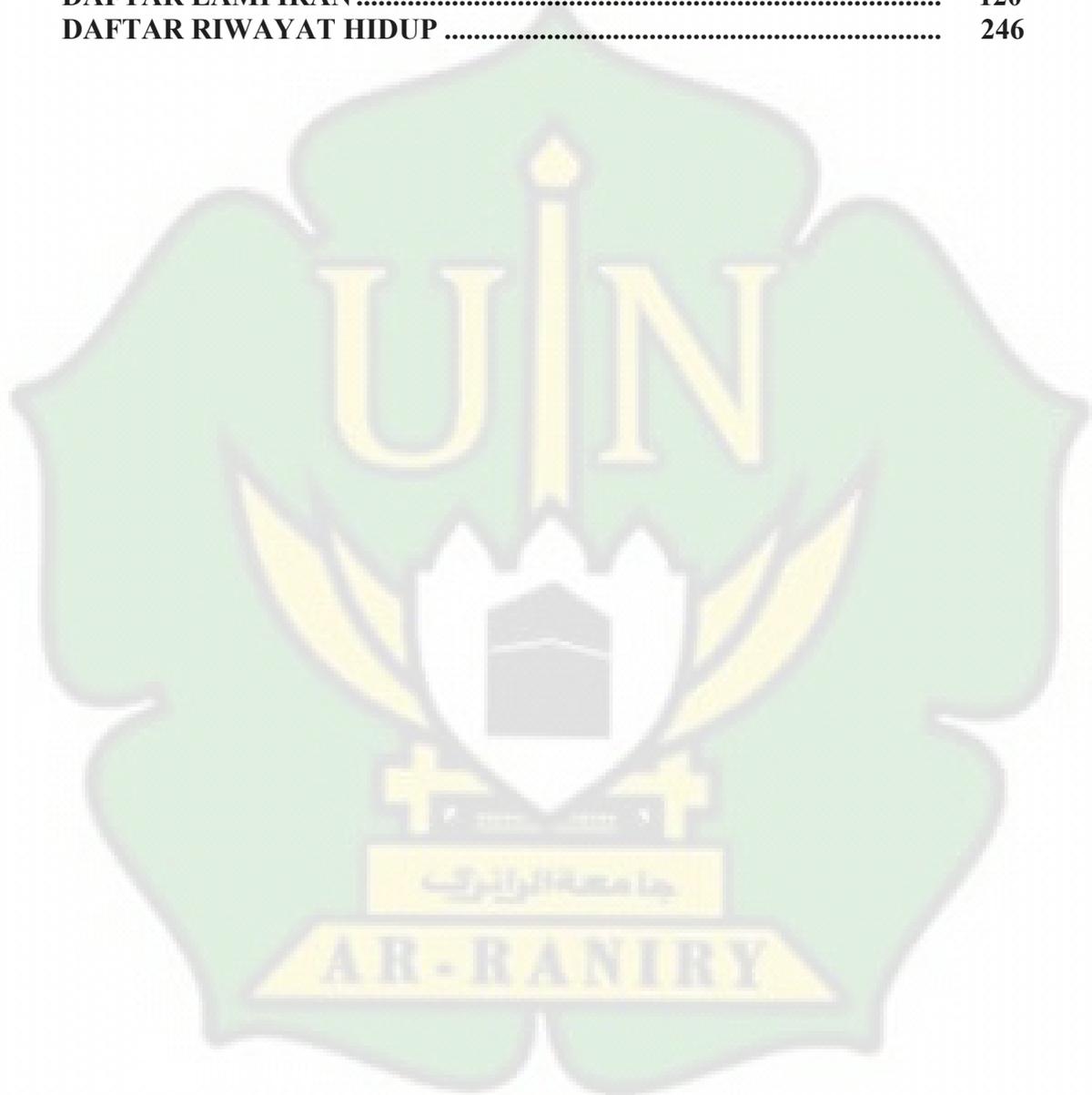
Nurul Iski



## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Operasional.....	8
<b>BAB II : LANDASAN TEORITIS</b>	
A. Pembelajaran Matematika .....	11
B. Karakteristik Matematika.....	12
C. Tujuan Matematika .....	14
D. Teori Konstruktivisme.....	15
E. Model Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i> .....	19
F. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	26
G. Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Penerapan Model <i>Brain Based Learning</i> .....	29
H. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel .....	31
I. Dasar Pemikiran .....	37
J. Penelitian yang Relevan .....	39
K. Hipotesis Penelitian.....	41
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	42
B. Populasi dan Sampel .....	43
C. Instrumen Penelitian.....	44
D. Teknik Analisis data.....	47
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	55
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	56
C. Deskripsi Hasil Penelitian .....	57
D. Pembahasan.....	104

<b>BAB IV : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	115
B. Saran.....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>117</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>120</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>246</b>



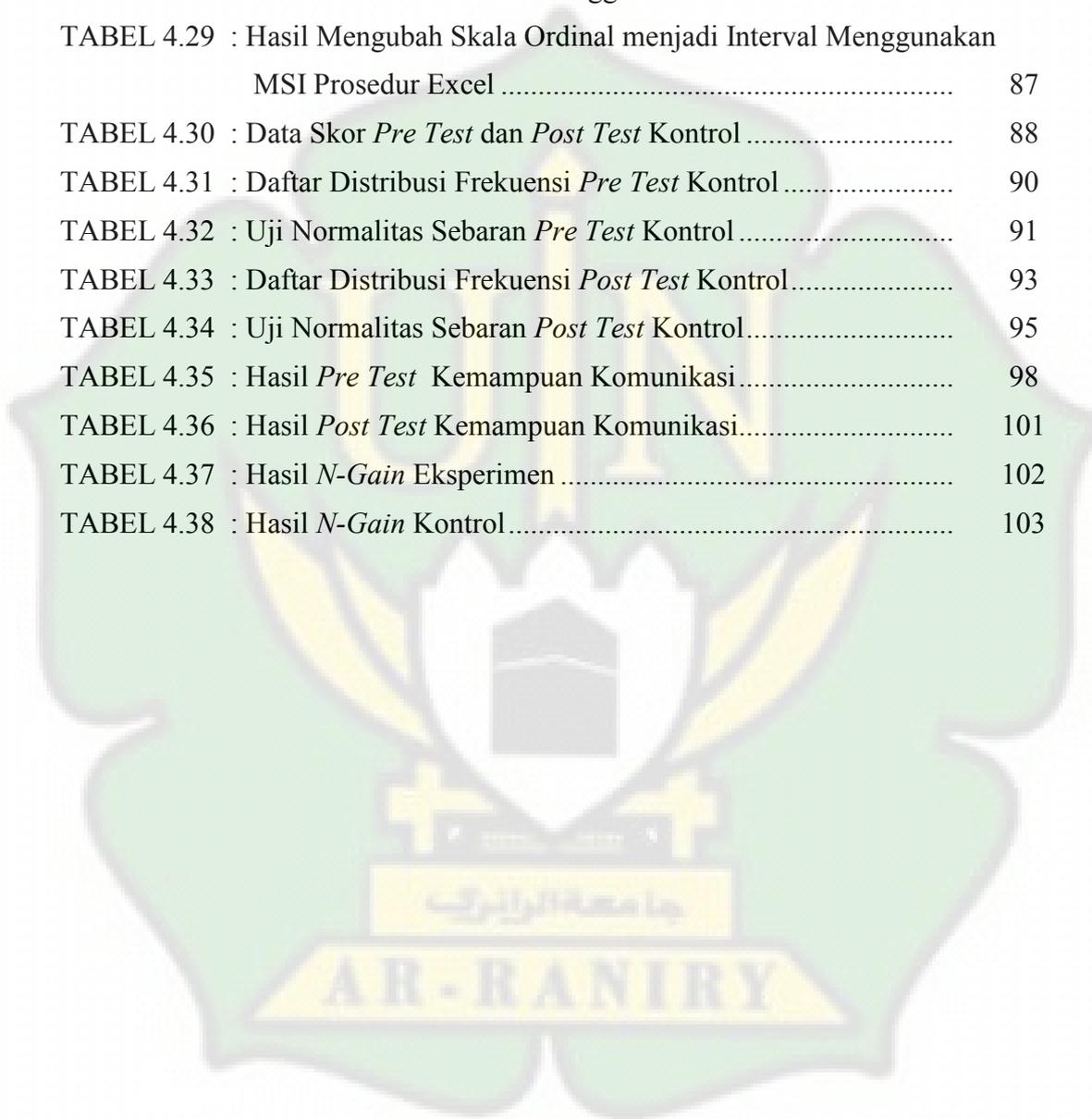
## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1 : Hasil Tes Observasi Awal .....	5
GAMBAR 4.1 : Tahap Pra Pemaparan .....	104
GAMBAR 4.2 : Tahap Persiapan .....	105
GAMBAR 4.3 : Tahap Inisiasi dan Akuisisi .....	105
GAMBAR 4.4 : Tahap Elaborasi .....	106
GAMBAR 4.5 : Tahap Inkubasi .....	107
GAMBAR 4.6 : Tahap Verifikasi .....	107
GAMBAR 4.7 : Tahap Perayaan dan Integrasi.....	108
GAMBAR 4.8 : Hasil <i>Post Test</i> Eksperimen.....	112
GAMBAR 4.9 : Hasil <i>Post Test</i> Eksperimen.....	112
GAMBAR 4.10 : Hasil <i>Post Test</i> Eksperimen.....	113
GAMBAR 4.11 : Hasil <i>Post Test</i> Eksperimen.....	113
GAMBAR 4.12 : Hasil <i>Post Test</i> Eksperimen.....	114

## DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	: Tahap-tahap Model <i>Brain Based Learning</i> .....	23
TABEL 3.1	: Rancangan Penelitian.....	42
TABEL 3.2	: Rubrik Kemampuan Komunikasi.....	45
TABEL 3.3	: Kriteria Nilai <i>Gain Score Hake</i> .....	51
TABEL 4.1	: Distribusi Peserta Didik SMPN 1 Darussalam.....	55
TABEL 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	56
TABEL 4.3	: Hasil Penskoran <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Eksperimen.....	58
TABEL 4.4	: Hasil Penskoran <i>Pre Test</i> Eksperimen.....	59
TABEL 4.5	: Hasil Penskoran <i>Post Test</i> Eksperimen.....	60
TABEL 4.6	: Distribusi Frekuensi.....	62
TABEL 4.7	: Nilai Proporsi.....	62
TABEL 4.8	: Proporsi Kumulatif.....	63
TABEL 4.9	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas.....	65
TABEL 4.10	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	67
TABEL 4.11	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI <i>Pre Test</i> Eksperimen.....	67
TABEL 4.12	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval <i>Post Test</i> Eksperimen Secara Manual.....	68
TABEL 4.13	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval <i>Post Test</i> Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel.....	68
TABEL 4.14	: Data Skor <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Eksperimen.....	69
TABEL 4.15	: Daftar Distribusi Frekuensi <i>Pre Test</i> Eksperimen.....	70
TABEL 4.16	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre Test</i> Eksperimen.....	72
TABEL 4.17	: Daftar Distribusi Frekuensi <i>Post Test</i> Eksperimen.....	74
TABEL 4.18	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post Test</i> Eksperimen.....	76
TABEL 4.19	: Beda Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Eksperimen.....	77
TABEL 4.20	: Skor Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikasi.....	80
TABEL 4.21	: Penskoran <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi.....	81
TABEL 4.22	: Hasil <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kontrol.....	82
TABEL 4.23	: Hasil Penskoran <i>Pre Test</i> Kontrol.....	83
TABEL 4.24	: Hasil Penskoran <i>Post Test</i> Kontrol.....	84

TABEL 4.25 : Hasil <i>Pre Test</i> Kontrol Secara Manual.....	85
TABEL 4.26 : Hasil <i>Pre Test</i> Kontrol Menggunakan MSI .....	85
TABEL 4.27 : Hasil <i>Post Test</i> Kontrol Secara Manual .....	86
TABEL 4.28 : Hasil <i>Post Test</i> Kontrol Menggunakan MSI.....	86
TABEL 4.29 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel .....	87
TABEL 4.30 : Data Skor <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kontrol .....	88
TABEL 4.31 : Daftar Distribusi Frekuensi <i>Pre Test</i> Kontrol .....	90
TABEL 4.32 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pre Test</i> Kontrol .....	91
TABEL 4.33 : Daftar Distribusi Frekuensi <i>Post Test</i> Kontrol.....	93
TABEL 4.34 : Uji Normalitas Sebaran <i>Post Test</i> Kontrol.....	95
TABEL 4.35 : Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikasi.....	98
TABEL 4.36 : Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi.....	101
TABEL 4.37 : Hasil <i>N-Gain</i> Eksperimen .....	102
TABEL 4.38 : Hasil <i>N-Gain</i> Kontrol.....	103



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan.....	121
LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Izin untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan.....	122
LAMPIRAN 3 : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Aceh Besar .....	123
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMPN 1 Darussalam .....	124
LAMPIRAN 5 : Lembar Validasi RPP .....	125
LAMPIRAN 6 : Lembar Validasi LKPD .....	129
LAMPIRAN 7 : Lembar Validasi <i>Pre Test</i> .....	133
LAMPIRAN 8 : Lembar Validasi <i>Post Test</i> .....	137
LAMPIRAN 9 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	141
LAMPIRAN 10 : LKPD .....	177
LAMPIRAN 11 : Soal <i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikasi .....	194
LAMPIRAN 12 : Soal <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi.....	203
LAMPIRAN 13 : Data Interval <i>Pre Test</i> Eksperimen .....	232
LAMPIRAN 14 : Data Interval <i>Pre Test</i> Kontrol .....	233
LAMPIRAN 15 : Data Interval <i>Post Test</i> Eksperimen.....	234
LAMPIRAN 16 : Data Interval <i>Post Test</i> Kontrol.....	235
LAMPIRAN 17 : Daftar F .....	236
LAMPIRAN 18 : Daftar G.....	237
LAMPIRAN 19 : Daftar H.....	238
LAMPIRAN 20 : Daftar I .....	239
LAMPIRAN 21 : Dokumentasi Penelitian .....	242
LAMPIRAN 22 : Daftar Riwayat Hidup .....	246

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan mengalami ketertinggalan dari segala bidang, terutama sains dan teknologi. Hudoyo menyatakan bahwa peranan matematika di dunia dewasa ini sangat dominan, karena 60% sampai dengan 80% kemajuan yang dicapai negara-negara maju sangat bergantung pada matematika.<sup>1</sup>

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Selain itu peserta didik dituntut memiliki kemampuan dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2016, mata pelajaran matematika secara umum, bertujuan agar peserta didik memiliki kecakapan atau kemahiran dalam pengembangan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah (*problem solving*) yang dihadapi dalam kehidupan peserta didik sehari-hari.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Hudoyo Herman, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1979), h. 2.

*National Council of Teacher Mathematic* (NCTM) menetapkan ada 5 (lima) kemampuan yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); serta (5) representasi (*representation*).<sup>3</sup>

Menurut pendapat Syaiful Hadi, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam mengkomunikasikan ide-ide, baik itu hasil dari buah pikiran ataupun pendapat yang sangatlah penting begitu pula tentang perlunya peserta didik dalam mempelajari matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti dan tidak membingungkan.<sup>4</sup>

Kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Guru menggunakan komunikasi untuk menjelaskan materi yang akan disampaikan pada siswa, sedangkan siswa menggunakan komunikasi untuk mengungkapkan ide-ide terkait konsep materi ajar. Menurut Suherman, konsep komunikasi dalam pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antar siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan pola pikir dan sikap yang akan tercapai menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan.<sup>5</sup>

---

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

<sup>3</sup> NCTM, *Principles and Evaluation Standards for School Mathematics*, Reston, (VA: NCTM, 2000), h. 29.

<sup>4</sup> Yulisa Dwi Setiani, *Pengaruh Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan komunikasi Matematis Siswa SMP*, (Bandung: Universitas PASUNDAN, 2016), h. 2.

Kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan. Hal ini karena melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisan. Siswa yang sudah mempunyai pemahaman matematika dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya, agar pemahaman tersebut bisa dimengerti oleh orang lain, yang tujuannya ialah untuk tetap selalu dapat diingat dan dipahami.

Menurut Afgani kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) diartikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi matematika. Peserta didik diharapkan dapat memiliki kemampuan komunikasi untuk menunjang dalam aktivitas di kelas dan sosial di luar kelas. Oleh sebab itu, dikarenakan setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam mengkomunikasikan matematika, maka pemilihan lingkungan belajar khususnya pendekatan pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan, artinya pemilihan pendekatan pembelajaran harus dapat mengakomodasi kemampuan matematika siswa yang heterogen sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil tes penelitian awal yang dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2017 di SMP Negeri 1 Darussalam pada kelas VIII, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Hal ini terbukti

---

<sup>5</sup> Umdatus Sholikhah, *Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Penerapan Metode Accelerated Learning*, (Bandung: UPI, 2012), h. 1.

<sup>6</sup> J. D. Afgani, *Materi Pokok Analisis Kurikulum Matematika, MPMTS 204/3*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2011), h. 15.

dari hasil jawaban peserta didik terhadap soal tes pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Soal tes yang diberikan sesuai dengan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan di ukur dalam penelitian ini. Berikut adalah soal tes awal yang yang diberikan pada kelas VIII :

“Seorang tukang parkir sepeda dan sepeda motor telah menghabiskan karcis motor dan sepeda sebanyak 100 lembar. Harga parkir 1 sepeda adalah Rp. 2.000,00, sedangkan harga 1 parkir sepeda motor adalah Rp. 3000,00, jika hasil penitipan sepeda motor dan sepeda adalah Rp. 255.000,00. Berapa banyak karcis sepeda dan sepeda motor yang terjual? Tentukan penyelesaian dari persamaan tersebut dengan metode grafik!”<sup>7</sup>

Pada soal tes awal yang diberikan, indikator yang digunakan adalah menggambarkan situasi masalah menggunakan diagram, tabel, atau penyajian secara aljabar, menyatakan hasil dalam bentuk tulisan, menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya, membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan, menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Berdasarkan hasil jawaban, beberapa peserta didik masih rendah komunikasi matematisnya, hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik berikut:

Handwritten mathematical work showing the solution to a system of linear equations:

$$\begin{aligned} 1. \quad & x + y = 100 \\ & 2000x + 3000y = 255000 \end{aligned}$$

Handwritten notes in red ink: "misalkan ?", "dik / dit ?", "grafik ?", "kesimpulan ?".

The student uses the elimination method:

$$\begin{aligned} & x + y = 100 \quad \times 2000 \quad \rightarrow \quad 2000x + 2000y = 200000 \\ & 2000x + 3000y = 255000 \\ \hline & \phantom{2000x} + 1000y = 55000 \\ & y = 55 \end{aligned}$$

The final answer "25" is circled in red.

<sup>7</sup> Nurul Ngaisah, "Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Peserta didik Kelas VIII SMPN Rejotangan", *Jurnal tahun ajaran 2014/2015*.

1.  $x + y = 100$  (25)  
 $2000x + 3000y = 250000$

$x + y = 100$  Misalkan ?  
 $x=0$   $0 + y = 100$  dik / dit ?  
 $y = 100$  grafik ?  
 $x + y = 100$  kesimpulan ?  
 $y=0$   $x + 0 = 100$   
 $x = 100$

$2000x + 3000y = 250000$   
 $x=0$   $0 + 3000y = 250000$   
 $0 + 3000y = 250000$

Gambar 1.1 Lembar jawaban observasi awal peserta didik

Berdasarkan lembar jawaban observasi awal peserta didik, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Terbukti pada soal diatas bahwa peserta didik masih keliru dalam menyelesaikan soal tersebut dan mereka kurang paham pada soal tersebut. Sehingga, dari jawaban mereka juga mereka belum mampu menyelesaikan soal berdasarkan indikator komunikasi matematis. Dan dari hasil keseluruhan jumlah data peserta didik, bahwa dari 25 orang peserta didik tidak ada yang bisa menggambarkan situasi masalah menggunakan diagram, tabel, atau penyajian secara aljabar (0%), 7 orang dapat menyatakan hasil dalam bentuk tulisan (28%), 8 orang dapat menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya (32%), 6 orang dapat membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan (24%), 4 orang dapat menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat (16%). Dari data dan uraian tersebut terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Darussalam masih tergolong rendah.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, maka upaya yang dapat dilakukan guru adalah menerapkan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif untuk

mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melalui penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning*.

Model *Brain Based Learning* menurut Jensen merupakan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar.<sup>8</sup> Pendidikan berbasis otak juga merupakan cara berpikir tentang pembelajaran (*learning*). Hernowo, berpendapat bahwa otak terdiri dari dua belahan, yaitu otak kiri dan otak kanan yang mempunyai fungsi berbeda. Otak kiri bekerja secara kreatif sedangkan otak kanan yang bekerja sinergis.<sup>9</sup> Dalam pembelajaran, hendaknya penggunaan otak kiri dan otak kanan diseimbangkan agar pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Tujuan model berbasis otak adalah untuk mendorong peserta didik aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran tidak hanya bersumber dari guru sehingga mampu memberikan suatu variasi pada pembelajaran. Peserta didik juga diarahkan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan aturan dan memikirkan kembali materi awal yang masih terkait dengan materi yang dibahas.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> Eric Jensen, *Pembelajaran Berbasis Otak* ( terj. Molan Benyamin), (Jakarta: PT Indeks, 2011), h. 6.

<sup>9</sup> Dini Nurhadyani, *Penerapan Brain Based Learning dalam Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Koneksi Matematika peserta didik, 2011*. Diakses pada tanggal 02 Februari 2018 dari situs <http://dininidini.wordpress.com/category/all-abouteducation/brain-based-learning-hasil-penelitian-pribadi/>.

<sup>10</sup> Laksmi, dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak(Brain Based Learning) Berbantuan Media Teka-Teki Silang Terhadap Hasil Belajar Ips Peserta didik Kelas V SD Gugus I Gusti Ngurah Jelantik". *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No.1, Tahun 2014.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan “ **Penerapan Model *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Siswa MTs / SMP**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP ?
2. Bagaimana perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin diperoleh peneliti dari penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning*.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional.

### C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan hasil dan manfaat bagi semua pihak diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Memberikan gambaran atau informasi mengenai penerapan model *Brain Based Learning* terhadap upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga dapat menjadi pedoman bagi penerapan model *Brain Based Learning* di kelas lainnya.

2. Bagi Peserta didik

Melatih peserta didik untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, karena kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu daya matematis yang harus dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Menambah pengalaman dan wawasan dalam menerapkan suatu model pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

### D. Definisi Operasional

Untuk memudahkan dalam memahami maksud dari keseluruhan penelitian ini, maka penulis perlu memberikan definisi dari beberapa istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan

lainnya melalui bahasa tulisan dan lisan.<sup>11</sup> Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dikemukakan oleh Sumarmo dan Ross, yaitu: (1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari. (2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. (3) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar. (4) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

## 2. Model *Brain Based Learning*

Model *Brain Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar. Pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan peserta didik akan belajar.

## 3. Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan istilah dalam pembelajaran yang paling sering digunakan dalam proses belajar mengajar. Maksud konvensional disini yaitu menggunakan model pembelajaran secara langsung.

---

<sup>11</sup> Armiami “Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional. Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika”. *Jurnal Ilmiah FMIPA UNY*. 5 Desember 2009.

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

Materi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah materi sistem persamaan linear dua variabel, dengan subbab operasi sistem persamaan linear dua variabel. Kompetensi dasar untuk penelitian ini yaitu: <sup>12</sup>

KD 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

KD 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

---

<sup>12</sup> Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016, *Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.*

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Pembelajaran Matematika SMP/MTs

Matematika merupakan suatu pelajaran yang berperan penting untuk memahami kebutuhan praktis dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, dapat berhitung, dapat mengitung isi dan berat, dapat mengumpulkan, mengelola, menyajikan dan menafsirkan data, dapat menggunakan kalkulator dan komputer. Matematika juga dibutuhkan sebagai alat bantu untuk mempelajari matematika atau pelajaran lainnya seperti fisika, kimia, arsitektur, farmasi, geografi, ekonomi dan sebagainya. Selain itu matematika juga dibutuhkan peserta didik sebagai alat bantu berfikir positif dan berjiwa kreatif. Dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah, tujuan khusus pengajaran matematika adalah sebagai berikut:<sup>1</sup>

1. Memahami konsep matematika.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran, dan melakukan manipulasi matematika pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengkomunikasikan, dan mempresentasikan gagasan/ide matematis melalui simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas suatu masalah.

---

<sup>1</sup> Sri Wardhani. *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/ Mts*, (Yogyakarta: 2010), hal. 13.

Dilihat dari tujuan pembelajaran matematika, bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian dari kurikulum matematika yang cukup penting dalam proses pembelajaran matematika. Setelah mempelajari matematika, peserta didik diharapkan mempunyai keterampilan dan dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

### **B. Karakteristik Pembelajaran Matematika SMP/MTs**

Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang sengaja dilakukan untuk memperoleh pengetahuan dengan memanipulasi simbol-simbol dalam matematika sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku dan mampu berpikir kritis, inovatif, logis, sistematis dan kreatif.

Adapun karakteristik pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

1. Memiliki objek kajian abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam pembelajaran matematika adalah abstrak, sering disebut sebagai objek mental. Objek-objek tersebut meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip.<sup>2</sup> Dari objek-objek dasar tersebut disusun suatu pola struktur matematika.

2. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan dalam matematika merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitife.<sup>3</sup> Simbol-

---

<sup>2</sup> Sumardyono, *Karakteristik Matematika dan Aplikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika, 2004), h. 30.

<sup>3</sup> Sumardyono, *Karakteristik Matematika*. . . , h. 37.

simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan.

### 3. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.<sup>4</sup> Pernyataan dalam matematika diperoleh melalui pola pikir deduktif, artinya kebenaran suatu pernyataan dalam matematika harus didasarkan pada pernyataan matematika sebelumnya yang telah diakui kebenarannya.

### 4. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika memiliki banyak simbol, baik yang berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika.<sup>5</sup> Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu ada pula model matematika yang berupa gambar seperti bangun-bangun geometri, grafik, maupun diagram.

### 5. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti simbol-simbol matematika, maka dalam penggunaannya seharusnya memperhatikan pola ruang lingkup pembicaraannya. Ruang lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa

---

<sup>4</sup> Sumardiyono, *Karakteristik Matematika* . . . , h. 39.

<sup>5</sup> Sumardiyono, *Karakteristik Matematika* . . . , h. 40.

sempit atau luas. Bila kita berbicara tentang bilangan-bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula. Begitu pula bila berbicara tentang geometri maka simbol-simbol matematikanya menunjukkan satu geometri pula.

#### 6. Konsisten dalam sistemnya

Matematika memiliki berbagai macam hal yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan lainnya.<sup>6</sup> Contohnya sistem aljabar dan geometri, di dalam masing-masing sistem tersebut berlaku konsistensi. Artinya, tidak boleh terdapat kontradiksi.

### C. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan.<sup>7</sup> Menurut pendapat Hamzah B. Uno bahwa matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan

---

<sup>6</sup> Sumardiyono, *Karakteristik Matematika*. . . , h. 41.

<sup>7</sup> Hasan Aslwi, dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 723.

analisis. Matematika memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan oleh semua siswa di Sekolah Dasar sampai ke Perguruan Tinggi.<sup>8</sup>

Dengan demikian pembelajaran matematika SMP berorientasi pada tercapainya tujuan pembelajaran matematika yang telah ditetapkan dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah pada peraturan Depdiknas dengan tujuan agar siswa memiliki kemampuan untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, mengkomunikasikan ide/ gagasan matematis, dan melakukan manipulasi matematika pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, maka dapat dimengerti bahwa matematika bukan saja dituntut untuk sekedar dapat menghitung, tetapi dapat membantu peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan/ide matematis melalui simbol, tabel, diagram atau media lainnya untuk memperjelas suatu masalah. Matematika juga dapat membantu peserta didik dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi, serta berguna untuk membantu peserta didik dalam mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

#### **D. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika**

Matematika berdasarkan teori konstruktivisme hanyalah sebagai alat berfikir, fokus utama belajar matematika adalah memperdayakan peserta didik untuk berfikir mengkonstruksi pengetahuan matematika yang pernah ditemukan oleh ahli-ahli sebelumnya. Para ahli konstruktivis mengatakan bahwa dari

---

<sup>8</sup> Hamzah B. Uno, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, (Gorontalo: Rineka Cipta, 2009), h. 109.

perspektifnya konstruktivis, belajar matematika bukanlah suatu proses pengepakan pengetahuan secara hati-hati melainkan hal mengorganisir aktivitas, di mana kegiatan ini diinterpretasikan secara luas termasuk aktivitas dan berfikir konseptual. Belajar matematika merupakan proses dimana peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.<sup>9</sup>

Peserta didik dalam kelas konstruktivis diberdayakan oleh pengetahuannya yang berada dalam diri mereka sendiri. Seperti yang diungkapkan oleh Suprijono bahwa dalam kelas konstruktivis guru berusaha membuat peserta didik mengungkapkan sudut pandang dan pemahaman mereka sehingga mereka dapat memahami pembelajaran, dan guru menyiapkan lingkungan belajar dimana peserta didik dapat menemukan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan permasalahan.<sup>10</sup>

Para ahli konstruktivis setuju bahwa belajar matematika melibatkan manipulasi aktif dari pemaknaan bukan hanya bilangan dan rumus-rumus saja. Mereka menolak paham bahwa matematika dipelajari dalam satu koleksi yang berpola linear. Setiap tahap dari pembelajaran melibatkan suatu proses penelitian terhadap makna dan penyampaian keterampilan hafalan dengan cara yang tidak ada jaminan bahwa peserta didik akan menggunakan keterampilan intelegennya dalam *setting* matematika.

Lebih jauh lagi para ahli konstruktivis merekomendasi untuk menyediakan lingkungan belajar di mana peserta didik dapat mencapai konsep dasar,

---

<sup>9</sup> Suherman, H. Erman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika. . .* , h. 70.

<sup>10</sup> Agus Suprijono, *Cooperatif Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 36.

keterampilan algoritma, proses *heuristic* dan kebiasaan bekerja sama dan berefleksi. Dalam kaitannya dengan belajar, Cobb dkk, dalam Suherman menyatakan bahwa belajar dipandang sebagai proses aktif dan konstruktif di mana siswa mencoba untuk menyelesaikan masalah yang muncul sebagaimana mereka berpartisipasi secara aktif dalam latihan matematika di kelas.

Menurut Confrey dalam Suherman juga menyatakan bahwa: “Sebagai seorang konstruktivis ketika saya mengajarkan matematika, saya tidak mengajarkan peserta didik tentang struktur matematika yang objeknya ada didunia ini. Saya mengajar mereka, bagaimana mengembangkan kognisi mereka, bagaimana melihat dunia melalui sekumpulan lensa kuantitatif yang saya percaya akan menyediakan suatu cara yang *powerfull* untuk memahami dunia, bagaimana merefleksikan lensa-lensa itu untuk menciptakan lensa-lensa yang lebih kuat, dan bagaimana mengapresiasi peranan dari lensa dalam memainkan pengembangan kultur mereka. Saya mencoba untuk mengajarkan mereka untuk mengembangkan suatu alat intelektual yaitu matematika.”<sup>11</sup>

Hal ini menjelaskan bahwa seorang guru dalam pembelajaran konstruktivisme dituntut dapat berlaku sebagai fasilitator bagi peserta didiknya. Guru tidak langsung dapat memberikan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi ia harus memfasilitasi, mengarahkan peserta didik sehingga peserta didik yang berlaku aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Suherman, H. Erman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika*. . . , h. 71

<sup>12</sup> Patma Sopamena, *Konstruktivisme dalam Pendidikan Matematika*, Fakultas Tarbiyah IAINAmbon, Jurnal, Horizon Pendidikan, Vol.4, Nomor 1, Juni 2009.

Paham konstruktivisme menjadikan peserta didik sebagai pusat perhatian yang diharapkan mampu mengkonstruksi pengetahuannya menurut diri mereka sendiri. Oleh karena itu peranan guru hanya membantu agar informasi menjadi lebih bermakna dan relevan bagi peserta didik dengan menunjukkan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan strategi-strategi yang dimilikinya untuk belajar. Selain itu pandangan konstruktivis menolak pembelajaran yang dilakukan oleh pandangan tradisional dan meletakkan tanggung jawab guru dalam proses belajar dari guru kepada peserta didik. Adapun tanggung jawab guru dalam proses belajar adalah untuk: menstimulasi dan memotivasi peserta didik, menyediakan pengalaman untuk menumbuhkan pemahaman, mendiagnosa dan mengatasi kesulitan peserta didik, dan mengevaluasi. Kenyataan peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematikanya sendiri tidak lantas menyebabkan bahwa peranan guru hanya duduk dan tidak mengerjakan apapun, sebaliknya peranan guru menjadi tidak langsung dan lebih sulit dibandingkan kelas tradisional.<sup>13</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan paham konstruktivis dapat dirumuskan tujuannya bahwa seorang guru matematika hendaknya mendorong semangat dan memotivasi peserta didik di dalam kelas untuk menguatkan konstruksi matematika.

---

<sup>13</sup> Suherman, H. Erman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika*. . . , h. 73.

## **E. Model Pembelajaran *Brain Based Learning***

### **1. Pengertian Model *Brain Based Learning***

*Brain Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar. Pembelajaran berbasis kemampuan otak ini didesain dengan mempertimbangkan segala yang baik untuk otak yaitu dengan menciptakan lingkungan belajar yang positif dan menyenangkan. *Eric Jensen* mengungkapkan bahwa: “Semua pembelajaran akan melibatkan tubuh, pikiran, sikap dan kesehatan fisik, pembelajaran berbasis kemampuan otak memperhatikan berbagai variabel berganda ini dengan lebih sering dan lebih komprehensif”.<sup>14</sup>

Hal pertama yang harus diketahui dari pembelajaran berbasis otak ini ialah strategi yang digunakan agar dapat mempermudah seseorang dalam menerapkannya. Adapun strategi untuk mencapai persyaratan pembelajaran berbasis otak ini ialah sebagai berikut:

1. Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir peserta didik. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, guru harus sering memberikan persoalan-persoalan yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik. Misalnya, dimulai dengan tebak-tebak warna, kuis, simulasi, games dan sebagainya, agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir mereka.

---

<sup>14</sup> Eric Jensen, *Brain Based Learning*. . . , h. 31.

2. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Guru dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik.
3. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi peserta didik (*active learning*). Peserta didik diberikan suatu kegiatan pembelajaran agar dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses aktif yang mereka lakukan sendiri. Selain itu, guru juga membangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh peserta didik beraktivitas secara optimal.<sup>15</sup>

*Barbara K. Given* dalam bukunya *Brain-Based Teaching* memaparkan adanya sistem pembelajaran alamiah otak yang melibatkan lima komponen penting ketika otak belajar, yaitu:

1. Otak emosional yang dapat membangkitkan hasrat belajar;
2. Otak sosial yang berperan membangun visi untuk melihat apa yang mungkin;
3. Otak kognitif yang menumbuhkan niat untuk mengembangkan pengetahuan dan kecakapan;
4. Otak kinestetik/ taktil yang mendorong tindakan untuk mengubah mimpi menjadi kenyataan;

---

<sup>15</sup> Ahmad Faidi, *Tutorial Mengajar*, h. 37

5. Otak reflektif yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan menghasilkan kebijaksanaan, yang membuat seorang pembelajar mampu dan mau berintrospeksi diri.<sup>16</sup>

Jika seorang guru memahami bagaimana kelima komponen penting itu berfungsi, mereka akan mengajar dengan lebih efektif dan merasakan kegembiraan yang lebih besar dalam mengajar.

## 2. Penerapan Model *Brain Based Learning* dalam Matematika

Dalam menerapkan model *Brain Based Learning*, ada beberapa hal yang harus diperhatikan karena akan sangat berpengaruh pada proses pembelajaran, yaitu lingkungan, gerakan dan olahraga, musik, permainan, peta pikiran (*mind map*), dan penampilan guru.<sup>17</sup> Berdasarkan hal tersebut, strategi pembelajaran utama yang dapat dikembangkan oleh Sapa'at dalam implementasi *Brain Based Learning* diantaranya adalah sebagai berikut:<sup>18</sup>

1. Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir peserta didik. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sering-seringlah guru memberikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik dari mulai tahap pengetahuan (*knowledge*) sampai tahap evaluasi menurut tahapan berpikir berdasarkan *Taxonomy Bloom*. Soal-soal pelajaran dikemas seatraktif dan semenarik mungkin misalnya

---

<sup>16</sup> Barbara K. Given, *Brain-Based Teaching*, (Manado: Kaifa, 2007), h. 58

<sup>17</sup> Astawan, IG, *Model-model Pembelajaran Inovatif. Buku Ajar*, (Undiksha: Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 2010), h. 129.

<sup>18</sup> Sapa'at, *Strategi dalam Pembelajaran Brain-Based Learning*, 2009.(Online). Diakses 16 februari 2018.

melalui teka-teki, simulasi games, tujuannya agar peserta didik dapat terbiasa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam konteks pemberdayaan potensi otak peserta didik.

2. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Hindarilah situasi pembelajaran yang membuat peserta didik merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. Lakukan pembelajaran di luar kelas pada saat-saat tertentu, iringi kegiatan pembelajaran dengan musik yang didesain secara tepat sesuai kebutuhan di kelas, lakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik, dan upaya-upaya lainnya yang mengeliminasi rasa tidak nyaman pada diri peserta didik. Howard Gardner menyatakan bahwa seseorang akan belajar dengan segenap kemampuan apabila dia menyukai apa yang dia pelajari dan dia akan merasa senang terlibat di dalamnya.
3. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi peserta didik (*active learning*). Peserta didik sebagai pembelajar dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Bangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan peserta didik beraktivitas secara optimal, misal mata peserta didik digunakan untuk membaca dan mengamati, tangan peserta didik bergerak untuk menulis, kaki peserta didik bergerak untuk mengikuti permainan dalam pembelajaran, mulut peserta didik aktif bertanya dan berdiskusi, dan aktivitas produktif anggota badan lainnya. Merujuk pada konsep

konstruktivisme pendidikan, keberhasilan belajar peserta didik ditentukan oleh seberapa mampu mereka membangun pengetahuan dan pemahaman tentang suatu materi pelajaran berdasarkan pengalaman belajar yang mereka alami sendiri.

Ketiga strategi utama dalam penerapan *Brain Based Learning* tersebut hendaknya bisa diselaraskan dengan semua tahapan dalam pembelajaran *Brain Based Learning*. Penerapan *Brain Based Learning* menjadikan guru menggunakan strategi pembelajaran yang berdasar kepada pengoptimalan potensi otak. Hal yang bisa dilakukan seorang guru ketika proses belajar mengajar dengan menggunakan tahap-tahap *Brain Based Learning* adalah:<sup>19</sup> (1) Tahap pra-pemaparan, (2) Tahap persiapan, (3) Tahap Inisiasi dan akuisisi, (4) Tahap elaborasi, (5) Tahap inkubasi dan memasukkan memori, (6) Tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan (7) Tahap perayaan dan integrasi.<sup>20</sup>

**Tabel 2.1 : Tahap-Tahap Model *Brain Based Learning***

<b>Tahap-tahap</b>	<b>Aktivitas / kegiatan Guru</b>	<b>Aktivitas / kegiatan Peserta Didik</b>
Pra-pemaparan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperlihatkan peta konsep tentang materi baru yang akan dipelajari.</li> <li>2. Guru mengkondisikan lingkungan belajar yang menarik.</li> <li>3. Penyampaian tujuan pembelajaran.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melihat peta konsep yang ditunjukkan oleh guru tentang materi baru yang akan dipelajari.</li> </ol>

<sup>19</sup> EricJensen, *Pembelajaran Berbasis Otak Paradigma Pembelajaran Baru*, (Jakarta: Indeks, 2011), h. 6.

<sup>20</sup> Ahmad Faidi, *Tutorial Mengajar*, h.41.

Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari.</li> <li>2. Guru memberi dorongan kepada peserta didik untuk menanggapi relevan atau tidaknya materi dengan apa yang ada di kehidupan nyata.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mendengar penjelasan yang disampaikan oleh guru tentang materi awal.</li> <li>2. Peserta didik menanggapi tentang materi yang diberikan oleh guru di kehidupan nyata.</li> </ol>
Inisiasi dan akuisisi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyajikan materi dengan bantuan media audio visual.</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik kedalam diskusi mengerjakan tugas kelompok, mengisi LKPD untuk menemukan konsep.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan serta mencermati materi yang diberikan oleh guru.</li> </ol>
Elaborasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mendengarkan hasil diskusi kelompok peserta didik.</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk membuat peta konsep tentang materi yang telah mereka pelajari.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.</li> <li>2. Peserta didik melakukan sesi tanya jawab mengenai hasil diskusi mereka.</li> <li>3. Peserta didik membuat peta konsep.</li> </ol>
Inkubasi dan memasukkan memori	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru sama-sama melakukan senam otak.</li> <li>2. Guru memberi tontonan video yang dapat melatih konsentrasi peserta didik.</li> <li>3. Guru memberikan latihan soal.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dan guru sama-sama melakukan senam otak.</li> <li>2. Peserta didik menonton video yang diberikan guru.</li> <li>3. Peserta didik mengerjakan soal latihan yang diberikan guru.</li> </ol>
Verifikasi dan pengecekan keyakinan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengecek apakah peserta didik sudah paham dengan materi yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru mengadakan kuis kepada peserta didik baik secara verbal ataupun tertulis.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab soal kuis yang diberikan oleh guru baik secara verbal maupun tertulis.</li> </ol>
Perayaan dan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik</li> </ol>

integrasi	penghargaan kepada peserta didik. 2. Guru dan peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bertepuk tangan dan bersorak.	melakukan perayaan kecil seperti bertepuk tangan dan bersorak.
-----------	---	--

Sumber : Adaptasi dari Eric Jensen, *Pembelajaran Berbasis Otak Paradigma Pembelajaran Baru*.<sup>21</sup>

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Brain Based Learning*

Sebagai suatu teori *Brain Based Learning* atau pembelajaran berbasis kemampuan otak, tentu saja memiliki kelebihan dan kelemahan.

Kelebihan – kelebihannya adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan suatu pemikiran baru tentang bagaimana otak manusia bekerja.
- b. Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir peserta didik.
- c. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan.
- d. Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi peserta didik.

Dan kelemahan – kelemahannya adalah sebagai berikut:

- a. Memerlukan waktu yang tidak sedikit untuk dapat memahami (mempelajari) bagaimana otak kita bekerja dalam memahami suatu permasalahan.
- b. Memerlukan fasilitas yang memadai.<sup>22</sup>

<sup>21</sup>Eric Jensen, *Pembelajaran Berbasis Otak Paradigma Pembelajaran Baru*, (Jakarta: Indeks, 2011), h. 6.

<sup>22</sup> Eric Jensen, *Brain Based Learning: Pembelajaran Berbasis. . .*, h. 32.

## F. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Dalam kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti sanggup atau dapat. Kemampuan dapat diartikan kesanggupan. Jadi kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu hal atau beragam tugas dalam suatu pekerjaan tertentu.<sup>23</sup>

Seseorang dikatakan mampu apabila bisa melakukan sesuatu yang harus dilakukan. Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda termasuk kemampuan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah kemampuan dalam berkomunikasi. Oleh karena itu, untuk mendukung wacana kelas yang efektif guru harus membangun komunitas yang membuat peserta didik merasa bebas untuk mengekspresikan ide mereka. Hal tersebut didasarkan bahwa matematika bukan sekadar alat untuk berfikir, tetapi juga merupakan alat untuk menyampaikan ide dengan jelas dan tepat. Pelajar harus boleh mengungkapkan ide mereka secara lisan, tertulis, gambar atau graf dan dengan menggunakan bahan konkrit.

Komunikasi adalah salah satu faktor yang penting dalam proses pembelajaran matematika di dalam atau di luar kelas. Beberapa definisi tentang komunikasi adalah sebagai berikut:

---

<sup>23</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hal. 38

1. Istilah komunikasi atau *communication* berasal dari bahasa latin yaitu *communication* yang berarti pemberitahuan atau pertukaran, kata sifatnya *communis* yang bermakna umum atau bersama-sama.
2. Komunikasi adalah sebuah cara berbagi ide-ide dan memperjelas pemahaman, maka melalui komunikasi ide-ide direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan dan diubah.<sup>24</sup>

Berdasarkan penjelasan tentang definisi komunikasi, dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah proses penyampaian informasi berupa pesan, ide, atau gagasan dari satu pihak ke pihak lain untuk mendapatkan suatu pemahaman. Penyampaian informasi dan ide-ide tersebut dapat dilakukan secara lisan, tulisan, simbol, gerak tubuh dan lain sebagainya.

Menurut NCTM indikator kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dapat dilihat dari:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Gusni Satriawan, *Algoritma*, (Jakarta: CeMED Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah, 2004), h. 107.

<sup>25</sup> NCTM, *Principles and Evaluation Standards for School Mathematics*, Reston, (VA: NCTM, 2000), h. 60.

Menurut Utari Sumarmo, indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam bentuk ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengar, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.<sup>26</sup>

Indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dikemukakan oleh Ross (dalam Nurlaelah) adalah:

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar.
2. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
3. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.

---

<sup>26</sup> Utari Sumarmo, *Implementasi Kurikulum Matematika 1994 pada Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah*, (Bandung: PPS UPI Bandung, 1999), h. 31.

4. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.<sup>27</sup>

Dalam penelitian ini peneliti hanya fokus terhadap kemampuan komunikasi matematis tertulis saja. Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah dikemukakan, peneliti menyusun indikator komunikasi matematis yang diukur adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.
2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.
4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

**G. Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Penerapan Model *Brain Based Learning***

Penerapan dari *Brain Based Learning* yaitu: (1) Menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir peserta didik. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, guru harus sering memberikan persoalan-persoalan yang dapat memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik. Misalnya, dimulai dengan teka-teki, kuis, simulasi, games dan sebagainya, agar peserta didik dapat terbiasa mengembangkan kemampuan berpikir mereka. (2) Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Guru dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik, serta upaya-upaya lainnya yang sekiranya dapat mengeliminasi rasa tidak nyaman

---

<sup>27</sup> Nurlaelah, "Pencapaian daya dan Kreativitas Matematik Mahapeserta didik Calon Guru Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Apos", *Disertasi Doktor Pada SPS UPI*, h. 25.

para peserta didik. (3) Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi peserta didik (*active learning*). Peserta didik hendaknya dirangsang melalui kegiatan pembelajaran agar dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses aktif yang mereka lakukan sendiri. Selain itu, guru hendaknya juga membangun situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh peserta didik beraktivitas secara optimal.

Berdasarkan penerapan tersebut, pembelajaran dengan menggunakan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasah kemampuan berpikir. Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning* dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, lingkungan pembelajaran yang menantang dan menyenangkan juga akan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi dan beraktivitas secara optimal dalam pembelajaran, karena motivasi dapat menggerakkan peserta didik untuk belajar atau menguasai materi yang sedang dipelajari.

#### **H. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Sistem persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua buah persamaan linear dua variabel. Dalam sistem persamaan linear dua variabel ada 3 hal yang terdiri yaitu sebagai berikut:

1. Fakta

Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, Konstanta, Koefisien, Variabel, Himpunan Penyelesaian.

## 2. Konsep

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai  $ax+by+c=0$  dengan  $a$  dan  $b$  tidak keduanya nol, di mana  $x$  dan  $y$  adalah variabel,  $a$  koefisien dari  $x$ ,  $b$  koefisien dari  $y$ , dan  $c$  adalah konstanta. Misalkan  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  bilangan real dan  $a$ ,  $b$  keduanya tidak nol. Himpunan penyelesaian persamaan linear  $ax + by = c$  adalah himpunan semua pasangan  $(x, y)$  yang memenuhi persamaan linear tersebut.

Penyelesaian Sistem persamaan linear dua variabel dapat ditentukan dengan cara mencari nilai variabel yang memenuhi kedua persamaan dua variabel tersebut. Dikatakan sistem persamaan linear dua variabel apabila terdapat dua persamaan linear dua variabel yang berbentuk  $a_1x + b_1y = c_1$  dan  $a_2x + b_2y = c_2$

## 3. Prinsip

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan dua variabel  $x$  dan  $y$  adalah

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

Dengan  $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1,$  dan  $c_2$  bilangan real;  $a_1$  dan  $b_1$  tidak keduanya 0;  $a_2$  dan  $b_2$  tidak keduanya 0.

Keterangan:

$x, y$  : variabel

$a_1, a_2$  : koefisien variabel  $x$

$b_1, b_2$  : koefisien variabel  $y$

$c_1, c_2$  : konstanta persamaan

#### 4. Prosedur

Langkah – langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. Dalam menentukan penyelesaian dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, dapat menggunakan beberapa cara berikut ini :

##### a. Metode Eliminasi

Permasalahan sistem persamaan linear dua variabel juga dapat diselesaikan dengan menggunakan metode eliminasi. Metode eliminasi yaitu menghilangkan salah satu peubah,  $x$  atau  $y$ , dari suatu sistem persamaan linear untuk memperoleh nilai dari peubah yang lain. Koefisien dari peubah  $x$  atau  $y$  harus sama. Kita dapat mengeliminasi/menghilangkan salah satu variabel dengan cara penjumlahan atau pengurangan.

##### b. Metode Substitusi

Pada metode ini, salah satu variabel dari salah satu persamaan disubstitusikan sehingga diperoleh sebuah persamaan dengan satu variabel saja.<sup>28</sup>

##### c. Penerapan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak masalah yang dapat diselesaikan dengan menerapkan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. Masalah-masalah ini biasanya berbentuk soal cerita. Ketika menjumpai suatu soal cerita,

---

<sup>28</sup> Sukino, *Matematika untuk SMA Kelas X*, ( Jakarta: Erlangga, KTSP 2006).h.147

sering kali kita tidak dapat dengan segera mengenali konsep atau model matematika seperti apa yang dapat digunakan untuk memecahkannya.

Berikut uraian singkat yang disertai contohnya untuk level SMP/MTs:

1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Karakteristik soal jenis ini adalah menuntut peserta didik agar mampu menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang materi sistem persamaan linear dua variabel.

Contoh : *Rangga membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak dengan harga Rp 15.000, di kios yang sama Intan juga membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp 18.000.*

Pertanyaan : *Berdasarkan permasalahan diatas buatlah satu pertanyaan yang menggambarkan permasalahan tersebut !*

**Solusi :**

Berapa harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak ?

2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Karakteristik soal jenis ini adalah menuntut peserta didik agar mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Contoh : *Rangga membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak dengan harga Rp 15.000, di kios yang sama Intan juga membeli 1 kg jeruk dan 2 kg*

salak dengan harga Rp 18.000. Berapa harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak ?

Pertanyaan : Berdasarkan soal di atas, apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas ?

**Solusi :**

Dik : 2 kg jeruk dan 1 kg salak = Rp 15.000

1 kg jeruk dan 2 kg salak = Rp 18.000

Dit : Berapa harga 1 kg jeruk dan harga 1 kg salak ?

3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.

Karakteristik soal jenis ini adalah menuntut peserta didik agar mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.

Contoh : Rangga membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak dengan harga Rp 15.000, di kios yang sama Intan juga membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp 18.000. Berapa harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak ?

Pertanyaan : Berdasarkan soal di atas, buatlah model matematikanya!

**Solusi :**

Misal : harga 1 kg jeruk =  $x$

harga 1 kg salak =  $y$

harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp 15.000

sehingga persamaannya adalah  $2x + y = Rp 15.000$

*Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp 18.000*

*Sehingga persamaannya adalah  $x + 2y = Rp 18.000$*

*Jadi, model matematika dari persamaan tersebut adalah*

$$2x + y = Rp 15.000 \quad \text{pers. 1}$$

$$x + 2y = Rp 18.000 \quad \text{pers. 2}$$

4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

Karakteristik soal jenis ini adalah menunt peserta didik agar mampu menyelesaikan masalah kontekstual dan menyatakan solusinya dalam bentuk metode campuran.

*Contoh : Rangga membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak dengan harga Rp 15.000, di kios yang sama Intan juga membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp 18.000. Berapa harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak ?*

*Pertanyaan : Berdasarkan soal di atas, maka selesaikanlah model matematika dengan menggunakan metode sisteem persamaaan linear dua variabel !*

**Solusi :**

Model Matematika:

$$2x + y = Rp 15.000 \quad \text{pers. 1}$$

$$x + 2y = Rp 18.000 \quad \text{pers. 2}$$

$$2x + y = Rp 15.000 \rightarrow y = -2x + 15.000$$

*Substitusikan  $y = -2x + 15.000$  ke persamaan 2*

$$x + 2y = 18.000$$

$$x + 2(-2x + 15.000) = 18.000$$

$$x + (-4x) + 30.000 = 18.000$$

$$-3x = 18.000 - 30.000$$

$$-3x = -12.000$$

$$x = 4.000$$

*substitusikan  $x = 4.000$  ke salah satu persamaan*

$$2x + y = 15.000$$

$$2(4.000) + y = 15.000$$

$$8.000 + y = 15.000$$

$$y = 7.000$$

*Jadi harga 1 kg jeruk adalah Rp 4.000 dan harga 1 kg salak adalah Rp 7.000.*

### **I. Dasar Pemikiran**

Di dalam proses pembelajaran matematika merupakan proses yang sengaja dirancang dengan tujuan menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan peserta didik melaksanakan kegiatan belajar matematika, serta harus memberikan peluang kepada peserta didik untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika. Jadi dalam proses belajar matematika, salah satu faktor pendukung keberhasilan belajar matematika peserta didik adalah model pembelajaran yang tepat oleh guru.

Proses belajar matematika merupakan hal yang kontinu. Jadi peserta didik

dituntut dalam penguasaan konsep yang telah dipelajari supaya dapat ditransfer ke konsep selanjutnya atau ilmu pengetahuan yang lain. Peran guru dalam pembelajaran harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-idenya. Peran guru yang dimaksud adalah dengan memberikan interaksi langsung kepada peserta didik melalui model pembelajaran yang baik. Model pembelajaran tersebut memungkinkan terjadinya interaksi antara peserta didik dengan peserta didik maupun peserta didik dengan guru. Model pembelajaran yang tepat dapat secara efektif menggiring proses berpikir peserta didik kearah yang benar serta perubahan dalam aktivitas dan representasi yang dibuat peserta didik dapat secara lebih efektif.

Sebuah tuntutan yang mengharuskan para peserta didik belajar lebih serius terlebih dalam memuat aspek pengetahuan matematika. Salah satu poin dalam bidang matematika yakni komunikasi. Munculnya pola pikir dikalangan peserta didik bahwa matematika bukanlah suatu bidang untuk mengembangkan tingkat kemampuan berkomunikasi juga merupakan suatu indikasi bahwa masih terdapat pendapat peserta didik akan ketidakmengertiannya terhadap matematika. Padahal, pada hakikatnya matematika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang memuat berbagai macam aspek termasuk didalamnya adalah komunikasi. Dalam komunikasi matematika, lain halnya dengan pengetahuan ilmu bahasa yang lebih menekankan pada kaidah dan tela'ah bahasa itu sendiri. Komunikasi matematika lebih menekankan penyampaian ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis.

Oleh sebab itu, model *Brain Based Learning* merupakan model

pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran model *Brain Based Learning* peserta didik juga diarahkan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan aturan dan juga memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasah kemampuan berpikir serta kemampuan komunikasi matematis. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam menyatakan ide-ide matematikanya adalah dengan memberikan interaksi antar peserta didik yang terbimbing serta relevan dengan materi yang sedang dibahas melalui model pembelajaran yang tepat.

Model *Brain Based Learning* merupakan salah satu model yang tidak hanya menggunakan otak untuk belajar tetapi mempelajari bagaimana otak bekerja sehingga kita mampu memaksimalkan kerja otak untuk belajar, dan kita mampu meningkatkan kualitas pembelajaran pada level maksimumnya.

Selain itu model *Brain Based Learning* merupakan model pembelajaran matematika yang banyak melibatkan peserta didik selama proses pembelajaran. Model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar sehingga peserta didik dituntut aktif dalam proses pembelajaran. Pada model ini peserta didik diberikan suatu kegiatan pembelajaran yang dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses aktif yang mereka lakukan sendiri.

Berdasarkan uraian diatas, diduga bahwa dengan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran yang tepat yaitu model *Brain Based Learning* dapat dijadikan suatu langkah penyesuaian untuk menghadapi kondisi perkembangan tuntutan pendidikan terutama dalam peningkatan kualitas

pembelajaran matematika berupa kemampuan peserta didik untuk berkomunikasi matematika dengan baik.

#### J. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang relevan dilakukan oleh Nurchasanah pada tahun 2015, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model *Brain Based Learning* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaannya dengan penelitian ini terdapat pada materi yang digunakan.
2. Penelitian relevan lain dilakukan oleh Sukoco Heru pada tahun 2013. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis dan skala *self-efficacy*. Data penelitian dianalisis menggunakan uji t dan uji multivariat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* peserta didik.<sup>29</sup>
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yuni hendriati di SMP Pandu Bandung menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang

---

<sup>29</sup> Heru Sukoco, *Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-efficacy Peserta didik SMA pada Pokok Bahasan Limit dan Turunan Fungsi*, S2 thesis, (Yogyakarta: UNY, 2013).

menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional, sikap peserta didik positif terhadap model pembelajaran *Brain Based Learning*. Oleh karena itu, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* dapat dijadikan alternatif dalam melaksanakan pembelajaran matematika<sup>30</sup>. Hal tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian Fithri Sri Mulyani di SMP Negeri 1 Singaparna, mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran dengan model *Brain Based Learning*, serta terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi dengan motivasi belajar peserta didik.

#### **K. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah isi pernyataan yang berupa dugaan sementara dari suatu penelitian tentang suatu masalah yang belum pasti kebenarannya.

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- 1) Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.
- 2) Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

---

<sup>30</sup> Yuni Indriyanti Hermawan, *Penerapan Model Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Pada Peserta didik Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII, Skripsi*, (Universitas Pasundan: FKIP, 2016), h. iv

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Rancangan Penelitian

Penelitian memerlukan suatu rancangan penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Dan metode dalam penelitian ini adalah *Quasi eksperimen* dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jenis penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol.

Pada kelas eksperimen dan kontrol diberikan test awal (*pretest*) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*. Setelah selesai proses pembelajaran siswa diberikan test akhir (*posttest*) yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* untuk melihat perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan kelas kontrol juga diberikan test akhir (*posttest*) dengan menggunakan pembelajaran konvensional untuk melihat perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian**

<b>Grup</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>
Kontrol	Y <sub>1</sub>		Y <sub>2</sub>

Sumber: Sukardi

Keterangan :

- X = Pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning*  
 $Y_1$  = Nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol  
 $Y_2$  = Nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.<sup>1</sup>

## B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian, sedangkan yang dimaksud dengan sampel adalah bagian dari atau wakil dari populasi yang diteliti.<sup>2</sup> Menurut Sudjana “populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil pertimbangan atau mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya, adapun sampel yaitu sebagai yang diambil dari populasi”.<sup>3</sup> Kelompok kecil dari populasi yang secara nyata diteliti disebut sampel.<sup>4</sup> Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Darussalam, Aceh Besar yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah seluruh siswa kelas VIII adalah 92 orang.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel sebanyak dua kelas secara acak dari 4 kelas yang ada.<sup>5</sup> Dari dua kelas tersebut akan dijadikan kelas eksperimen dan

---

<sup>1</sup> Sukardi, Ph.D, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), h. 185

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Bandung: Bina Aksara, 2006), h.130

<sup>3</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito), h. 6

<sup>4</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h. 250

kelas kontrol dikarenakan dua kelas tersebut bersifat homogen. Kelas VIIIA dengan jumlah 22 siswa sebagai kelas eksperimen. Sedangkan kelas VIIIB dengan jumlah 21 siswa sebagai kelas kontrol.

### C. Instrumen Penelitian

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua instrumen penelitian, yaitu: perangkat pembelajaran dan lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### 1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses mengajar belajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

##### b. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembar kerja peserta didik pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang digunakan dengan model pembelajaran *Brain Based Learning*.

##### c. Silabus dan sistem penilaian

##### d. Bahan bacaan siswa

---

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 82.

## 2. Lembar Tes Kemampuan komunikasi matematis

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>6</sup> Tes ini digunakan untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Pada hal ini dilakukan dua kali tes, yaitu *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dalam bentuk soal *essay* dan dan soal *posttest* juga dalam bentuk soal *essay*.

**Tabel 3.2 Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis**

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	Tidak menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0
	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari $\leq 25\%$ yang benar.	1
	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari antara 26% sampai 50% yang benar.	2
	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari antara 51% sampai 75% yang benar.	3
	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari $>75\%$ yang benar.	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Tidak menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika $\leq 25\%$ yang benar.	1
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika antara	2

<sup>6</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010). h. 193.

	26% sampai 50% yang benar.	
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika antara 51% sampai 75% yang benar.	3
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika >75% yang benar.	4
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	Tidak menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar $\leq$ 25% yang benar	1
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar antara 26% sampai 50% yang benar.	2
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar antara 51% sampai 75% yang benar.	3
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar >75% yang benar.	4
Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	Tidak menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	0
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar $\leq$ 25% yang benar	1
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar antara 26% sampai 50% yang benar.	2
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar antara 51% sampai 75% yang benar.	3
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar >75% yang benar.	4

Sumber: Modifikasi dari Nurul Ngaisah, Rubrik Penskoran Komunikasi Matematis Siswa<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Nurul Ngaisah, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, Jurnal 2015.

#### D. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul secara keseluruhan dari hasil tes, tahap selanjutnya adalah tahap analisis data. Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya, sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian di analisis menggunakan ketentuan sebagai berikut :

##### 1. Tes Kemampuan komunikasi matematis

Penelitian kuantitatif diperoleh data hasil *pretest* dan *posttes*. Analisis data kuantitatif disebut juga dengan data keras diperoleh melalui riset yang menggunakan data kuantitatif.

Bentuk data keras adalah bilangan atau angka yang diperoleh dari perhitungan dan pengukuran.<sup>8</sup> karena berhubungan dengan angka, yaitu dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan. Menganalisisnya dilakukan dengan meningkatkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan membandingkan hasil tes kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional dengan kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*.

Berdasarkan data yang telah didapat berupa data ordinal, dalam banyak prosedur statistik seperti regresi, korelasi pearson, uji t dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, jika data didapat berupa

---

<sup>8</sup> Mohammad Ali dan Muhammad Asrori, *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014), h. 290

data ordinal maka data tersebut harus diubah kedalam bentuk interval. Untuk mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). MSI merupakan proses mengubah data ordinal menjadi data interval.

Setelah didapatkan data skor respon siswa tahap awal dan akhir, langkah selanjutnya menganalisis data sebagai berikut :

1). Membuat Tabel Daftar Distribusi Frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka menurut Sudjana terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a.) Menentukan rentang (R) yaitu data terbesar dikurangi data terkecil
- b.) Menentukan banyaknya kelas interval yang diperlukan, dengan menggunakan *Aturan Sturges* yaitu:

$$\text{banyaknya kelas} = 1 + (3,3) \log n$$

- c.) Menentukan panjang kelas interval P dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{BanyakKelas}}$$

- d.) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai yang lebih kecil dari data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang ditentukan.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, Edisi VI, (Bandung : Tarsiti, 1992), h. 168.

2). Menghitung Rata-rata ( $\bar{x}$ ). Digunakan Rumus :

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

Keterangan :

$\bar{x}$  = Rata-rata hitung

$f_i$  = Frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i

$x_i$  = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i.

$\sum f_i$  = Jumlah Frekuensi.<sup>10</sup>

3). Menghitung Varians ( $S^2$ ). Dapat digunakan rumus :

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

Keterangan :

$S^2$  = Varians

$n$  = rata-rata

$x_i$  = data ke i

$f_i$  = frekuensi data ke i.<sup>11</sup>

4). Menguji Normalitas Data Digunakan Statistik Chi-Kuadrat yaitu :

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

<sup>10</sup> Sudjana, *Metode Statistika* ...., h. 67.

<sup>11</sup> Sudjana, *Metode Statistika* ...., h. 95.

Keterangan :

$\chi^2$  = Distribusi chi-kuadrat

$O_i$  = Frekuensi nyata hasil pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyak data<sup>12</sup>

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , dalam hal lainnya, terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ .<sup>13</sup>

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

#### 5). Menguji Homogenitas Varians Menggunakan Rumus

Uji homogenitas berguna untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini berasal dari populasi yang sama atau tidak, sehingga generalisasi dari hasil penelitian ini nantinya berlaku pula bagi populasi.

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

$H_0: s_1^2 = s_2^2$  : Populasi mempunyai varians yang homogeny

$H_1: s_1^2 > s_2^2$ : Populasi varians pertama lebih dari populasi varians kedua

(tidak homogen)

<sup>12</sup> Sudjana, *Metode Statistika*. . . , h. 273.

<sup>13</sup> Sudjana, *Metode Statistika* . . . , h. 273.

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Adapun kriteria pengujian adalah jika  $F \geq F_{(\alpha(n_1-1, n_2-1))}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_0$  dalam hal lainnya.<sup>14</sup>

#### 6). Pengujian dengan *Gain Score*

Menurut Hake dalam jurnal yang ditulis oleh Kadir dan Mayjen untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan rumus *g* faktor (*gain score* ternormalisasi) sebagai berikut:<sup>15</sup>

$$N\text{-gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Kriteria nilai *gain*, yaitu:

**Tabel 3.3 Kriteria Nilai *Gain Score* Hake**

Skor Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: David E. Meltzer<sup>16</sup>

#### 7). Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen

<sup>14</sup> Sudjana, *Metode Statistika*. . . , h. 251

<sup>15</sup> Kadir dan Mayjen, “*Mathematical Communication Skills of Junior Secondary Scholl Students in Coastal Area*”, *Jurnal Teknologi (Social Sciences)*, 63:2 (2013), h. 78.

<sup>16</sup> David E. Meltzer, *The Relationship between Mathematics Preparation and conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores*, (Department of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames Iowa, 2002), h.1265. American Journal Of Physics

dan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan statistik uji t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

a) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

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

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

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

keterangan:

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

$B$  = Selisih *pretest* dan *postest* kelas eksperimen

$n$  = Jumlah sampel

$S_B$  = Standar deviasi dari  $B$ <sup>17</sup>

Hipotesis pengujian 1

$H_0: \mu_y \leq \mu_x$  Tidak terdapat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.

$H_1: \mu_y > \mu_x$  Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji *paired sample t-test* dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n - 1$ . Adapun kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t > t_{(1-\alpha)}$  dan terima  $H_0$  dalam hal lainnya.

---

<sup>17</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 242

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan komunikasi matematis siswa. Data kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Perolehan skor untuk kemampuan komunikasi matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan komunikasi matematis siswa.

b) Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Brain Based Learning* dengan siswa yang diajarkan dengan konvensional. Untuk selanjutnya akan dibuktikan dengan menguji perbedaan rata-rata. Uji yang digunakan adalah uji-t sampel *independen* dengan rumus:

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

dengan:

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

Keterangan:

- t = Nilai t hitung
- $\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol
- s = Simpangan baku
- $s_1^2$  = Variansi kelas eksperimen
- $s_2^2$  = Variansi kelas kontrol
- $n_1$  = Jumlah anggota kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah anggota kelas kontrol<sup>18</sup>

Hipotesis Pengujian 2 :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* tidak lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi *students-t* dk =  $(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1-\alpha)$ . Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  terima  $H_1$  tolak  $H_1$ .<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

<sup>19</sup> Sudjana, *Metode Statistika ...*, h. 231.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini diadakan di SMPN 1 Darussalam yang beralamat di Jln. Lambaro Angan No 42, Kabupaten Aceh Besar. Sekolah ini memiliki ruang belajar dan kelengkapan belajar lainnya yang memadai. Dari data Inventaris sekolah pada tahun 2018 keadaan SMPN 1 Darussalam adalah sebagai berikut:<sup>1</sup>

1. Sarana dan Prasarana

Keadaan fisik SMPN 1 Darussalam sudah memadai, memiliki 12 ruang belajar, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang guru, 1 ruang tata usaha, 1 ruang kesehatan, 1 ruang laboratorium IPA, 1 ruang pustaka, 1 ruang tunggu tamu, 1 musalla, dan 1 kantin.

2. Keadaan Peserta Didik

Untuk mengetahui keadaan dan jumlah peserta didik SMPN 1 Darussalam, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

**Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Peserta didik SMPN 1 Darussalam**

Kelas	Jumlah Kelas	Banyak Peserta Didik		
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VII	4	88	47	135
VIII	4	56	36	92
IX	4	40	50	90
<b>Jumlah</b>	<b>12</b>	<b>184</b>	<b>133</b>	<b>317</b>

---

<sup>1</sup> Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, September 2018

### 3. Keadaan Guru dan Karyawan

Untuk data guru yang mengajar di SMP Negeri 1 Darussalam berjumlah 36 orang baik status guru tetap maupun guru tidak tetap. Dan untuk jumlah guru yang mengajar mata pelajaran matematika berjumlah 3 orang guru tetap.

### B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Darussalam. Peneliti telah mengumpulkan data kelas eksperimen (VIII-A) yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* dan data kelas kontrol (VIII-B) yang pembelajarannya tanpa menggunakan model pembelajaran. Jumlah peserta didik yang terdapat pada kelas eksperimen berjumlah 22 orang peserta didik dan jumlah peserta didik yang terdapat pada kelas kontrol berjumlah 21 orang peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

**Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Hari/ Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan
1	Senin / 3 September 2018	120 Menit	Pertemuan I kelas Kontrol
2	Selasa / 4 September 2018	80 Menit	Pertemuan I kelas Eksperimen
3	Rabu / 5 September 2018	120 Menit	Pertemuan I kelas Eksperimen
4	Kamis / 6 September 2018	80 Menit	Pertemuan I kelas Kontrol
5	Senin / 10 September 2018	120 Menit	Pertemuan I kelas Kontrol
6	Rabu / 12 September 2018	120 Menit	Pertemuan I

			kelas Eksperimen
--	--	--	------------------

Pada saat peneliti melakukan proses pembelajaran peneliti juga diamati oleh seorang guru SMP Negeri 1 Darussalam, untuk melihat apakah peneliti melakukan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada RPP.

### C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

#### 1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis

Data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis berarti kondisi awal kemampuan komunikasi matematis sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui tes awal (*Pre-test*) secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan komunikasi matematis berarti kondisi kemampuan komunikasi matematis setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui tes akhir (*Post-test*) secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan komunikasi 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 konversi ke data interval, dalam penelitian ini di gunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data

ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel.

**a. Analisis Hasil Pre-test dan post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Eksperimen**

Adapun nilai *Pre-test* dan *Post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Eksperimen (ordinal)**

No	Nama Peserta Didik	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1.	AS	18	20
2.	EW	19	25
3.	FR	19	25
4.	IW	22	24
5.	IM	21	25
6.	IR	20	22
7.	KA	17	25
8.	MS	19	25
9.	MJ	19	23
10.	MI	20	21
11.	MR	17	25
12.	ND	18	22
13.	NS	23	28
14.	PL	17	23
15.	RR	21	28
16.	RN	17	25
17.	SP	20	23
18.	SD	19	26
19.	UM	20	23
20.	ZA	19	27
21.	ZT	22	22
22.	ZJ	21	25

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

**a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh, data kemampuan komunikasi matematis peserta didik merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan Tabel hasil penskoran tes awal dan tes akhir kelas eksperimen.

**Tabel 4.4 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Peserta didik Kelas Eksperimen**

No	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	8	14	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	14	5	3	22
	3. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0	1	17	4	0	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	14	8	0	0	0	22
	1. Menjelaskan dan membuat						

Soal 2	pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	8	14	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	15	5	2	22
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	3	0	16	3	0	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	16	6	0	0	0	22
<b>Jumlah</b>		<b>33</b>	<b>15</b>	<b>62</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>176</b>

*Sumber: Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematis*

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 176.

**Tabel 4.5 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Peserta didik Kelas Eksperimen**

No	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	0	22	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	0	3	19	22
	3. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dan	0	0	0	1	21	22

	aljabar.						
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	0	1	10	4	7	22
Soal 2	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	0	22	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	1	1	20	22
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	1	3	2	1	15	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	9	0	8	3	2	22
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>128</b>	<b>176</b>

*Sumber: Hasil penskoran kemampuan komunikasi matematis*

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 176.

Data ordinal pada Tabel 4.4 dan 4.5 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis :

### 1) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh hasil penskoran tes awal kelas eksperimen di atas, frekuensi data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 176, untuk skala 0 yaitu sebanyak 33 kali, skala ordinal 1 sebanyak 15 kali, skala ordinal 2 sebanyak 62 kali, skala ordinal 3 sebanyak 33, dan skala ordinal 4 sebanyak 33. Sehingga total kemunculan skala ordinal dari 0 – 4 adalah sebanyak 176 kali seperti yang terlihat dalam Tabel distribusi frekuensi berikut ini:

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	33
1	15
2	62
3	33
4	33
Jumlah	176

*Sumber: Hasil Penskoran Tes Awal Kelas Eksperimen*

### 2) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal. Adapun proporsi dari skala ordinal tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.7 Nilai Proporsi**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	33	$P_0 = \frac{33}{176} = 0,19$
1	15	$P_1 = \frac{15}{176} = 0,09$
2	62	$P_2 = \frac{62}{176} = 0,35$
3	33	$P_3 = \frac{33}{176} = 0,19$
4	33	$P_4 = \frac{33}{176} = 0,19$

### 3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan, dan dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.8 Proporsi Kumulatif**

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,19	$PK_0 = 0,19$
0,09	$PK_1 = 0,19 + 0,09 = 0,27$
0,35	$PK_2 = 0,19 + 0,09 + 0,35 = 0,63$
0,19	$PK_3 = 0,19 + 0,09 + 0,35 + 0,19 = 0,81$
0,19	$PK_4 = 0,19 + 0,09 + 0,35 + 0,19 + 0,19 = 1,00$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif

### 4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari Tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_0 = 0,19$ , sehingga nilai  $p$  yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,19 = 0,3125$ .

Letakkan di kiri karena nilai  $PK_0 = 0,19$  adalah lebih kecil dari 0,5.

Selanjutnya lihat Tabel z yang mempunyai luas 0,3125. Ternyata nilai tersebut berada antara  $Z_{0,88} = 0,3106$  dan  $Z_{0,89} = 0,3133$ . Oleh karena itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,3125 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,3125

$$x = 0,3106 + 0,3133$$

$$x = 0,62$$

- Hitung nilai pembagi

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0,62}{0,3125} = 1,98$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,88 + 0,89}{1,98} = \frac{1,77}{1,98} = 0,89$$

Karena  $Z$  berada di sebelah kiri, maka  $Z$  bernilai negatif. Sehingga nilai  $Z$  untuk  $PK_0 = 0,19$  adalah  $Z_0 = -0,89$ . Dilakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai  $Z$  pada  $PK_1$ ,  $PK_2$ ,  $PK_3$  dan  $PK_4$ . Oleh karenanya, dari perhitungan diperoleh  $Z_1 = -0,60$  untuk  $PK_1$ ,  $Z_2 = 0,32$  untuk  $PK_2$ ,  $Z_3 = 0,89$  untuk  $PK_3$  dan  $Z_4$  tidak terdefinisi untuk  $PK_4$ .

### 5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi $Z$

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

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

$$\text{Untuk } Z_0 = -0,89 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

$$F(-0,89) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-0,89)^2 \right)$$

$$F(-0,89) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} (-0,40)$$

$$F(-0,89) = \frac{1}{2,50} \times (0,67)$$

$$F(-0,89) = 0,27$$

Dengan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk nilai  $F(Z_1)$ ,  $F(Z_2)$ ,  $F(Z_3)$  dan  $F(Z_4)$ , sehingga diperoleh  $F(Z_1) = 0,33$ ,  $F(Z_2) = 0,38$ ,  $F(Z_3) = 0,27$  dan  $F(Z_4) = 0$

### 6) Menghitung Scale Value

Rumus yang digunakan untuk menghitung scale value yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

*Density at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density a t upper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under upper limit* = Area batas atas

*Area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area, batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,27) dan untuk proporsi Kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,19).

**Tabel 4.9 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))**

Proporsi Kumulatif	Dentitas (F(z))
0,19	0,27
0,27	0,33
0,63	0,38
0,81	0,27
1,00	0

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Dentitas

Berdasarkan Tabel 4.9 maka diperoleh nilai *scale value* sebagai berikut:

$$SV_0 = \frac{0-0,27}{0,19-0} = \frac{-0,27}{0,19} = -1,42$$

$$SV_1 = \frac{0,27-0,33}{0,27-0,19} = \frac{-0,06}{0,08} = -0,75$$

$$SV_2 = \frac{0,33-0,38}{0,63-0,27} = \frac{-0,05}{0,36} = -0,14$$

$$SV_3 = \frac{0,38-0,27}{0,81-0,63} = \frac{0,11}{0,18} = 0,61$$

$$SV_4 = \frac{0,27-0}{1,00-0,81} = \frac{0,27}{0,19} = 1,42$$

## 7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

a)  $SV$  terkecil ( $SV \min$ )

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

$$SV_0 = -1,42$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,42 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,42$$

$$x = 2,42$$

Jadi,  $SV \min = 2,42$

b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \min|$$

$$y_0 = -1,42 + 2,42 = 1,00$$

$$y_1 = -0,75 + 2,42 = 1,67$$

$$y_2 = -0,13 + 2,42 = 2,29$$

$$y_3 = 0,61 + 2,42 = 3,03$$

$$y_4 = 1,42 + 2,42 = 3,84$$

Data ordinal diatas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

**Tabel 4.10 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	33	0,19	0,19	-0,89	0,27	-1,42	1,00
1	15	0,09	0,27	-0,60	0,3	-0,75	1,67

2	62	0,35	0,63	0,32	0,38	-0,13	2,29
3	33	0,19	0,81	0,89	0,27	0,61	3,03
4	33	0,19	1,00		0,00	1,42	3,87

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

**Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Tes Awal Kelas Eksperimen**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	33	0,19	0,19	0,27	-0,89	1,00
	1	15	0,09	0,27	0,33	-0,60	1,69
	2	62	0,35	0,63	0,38	0,32	2,30
	3	33	0,19	0,81	0,27	0,89	3,02
	4	33	0,19	1,00	0,00		3,87

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara MSI

Berdasarkan Tabel 4.11 diatas data menunjukkan bahwa data skala ordinal 0 – 4 telah dikonversi menjadi skala interval. Oleh karenanya, setiap data dengan skor 0 diganti dengan 1,00, skor 1 diganti dengan nilai 1,69, skor 2 diganti dengan 2,30, skor 3 diganti dengan 3,02 dan skor 4 diganti dengan 3,87.

Selanjutnya, data ordinal *posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis di Tabel 4.5 akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Eksperimen Secara Manual**

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	10	0,06	0,06	-1,58	0,11	-2,00	1,00
1	4	0,02	0,08	-1,41	0,15	-1,51	1,52

2	21	0,12	0,20	-0,85	0,28	-1,09	1,91
3	13	0,07	0,27	-0,60	0,33	-0,72	2,29
4	128	0,73	1,00		0,00	-0,45	3,47

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

**Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	10	0,06	0,06	0,11	-1,58	1,00
	1	4	0,02	0,08	0,15	-1,41	1,52
	2	21	0,12	0,20	0,28	-0,85	1,91
	3	13	0,07	0,27	0,33	-0,60	2,29
	4	128	0,73	1,00	0,00		3,47

Berdasarkan Tabel 4.12 dan 4.13, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban peserta didik sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,00, skor bernilai 1 menjadi 1,52, skor bernilai 2 menjadi 1,91, skor 3 menjadi 2,29, dan skor bernilai 4 menjadi 3,47. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun Tabel hasil pengubahannya sebagai berikut :

**Tabel 4.14 Data Total Skor Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Eksperimen**

NO	NAMA	Total Skor Tes Awal		Total Skor Tes Akhir	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	AS	15	18,04	20	19,68
2	EW	16	18,95	28	24,62
3	FR	17	19,39	30	25,37
4	IW	20	21,83	26	23,71
5	IM	19	21,09	28	24,62
6	IR	17	19,67	26	22,26
7	KA	14	17,25	30	25,37
8	MS	16	18,95	28	24,62
9	MJ	16	18,95	25	22,53
10	MI	18	20,48	22	21,36
11	MR	14	17,25	28	24,62

12	ND	15	17,95	23	21,76
13	NS	21	22,78	32	27,73
14	PL	14	17,25	27	22,64
15	RR	18	20,63	32	27,73
16	RN	14	17,25	29	24,99
17	SP	18	20,39	25	23,31
18	SD	16	18,95	30	26,17
19	UM	18	20,34	25	22,53
20	ZA	16	18,69	31	26,55
21	ZT	20	21,91	24	22,15
22	ZJ	18	20,63	28	25,26

### 1) Pengolahan Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Secara Manual

#### a. Pengolahan *pretest* kelas eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Pretest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data Terkecil} \\
 &= 22,78 - 17,25 \\
 &= 5,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 22 \\
 &= 1 + 4,43 \\
 &= 5,43 \qquad \qquad \qquad (\text{diambil } k = 5)
 \end{aligned}$$

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{5,53}{5}$$

$$= 1,11 \quad (\text{diambil} = 1,11)$$

**Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Tes Awal Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
17,25 - 18,35	6	17,80	316,84	106,80	1901,04
18,36 - 19,46	6	18,91	357,59	113,46	2145,53
19,47 - 20,57	4	20,02	400,80	80,08	1603,20
20,58 - 21,68	3	21,13	446,48	63,39	1339,43
21,69 - 22,79	3	22,24	494,62	66,72	1483,85
	$\sum f_i =$ 22	$\sum x_i =$ 100,10	$\sum x_i^2 =$ 2016,32	$\sum f_i x_i =$ 430,45	$\sum f_i x_i^2 =$ 8473,05

Sumber: Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Tes Awal

Dari Tabel 4.15, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{430,45}{22} = 19,57$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{22(8473,05) - (430,45)^2}{22(22-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{186407,20 - 185287,20}{22(21)}$$

$$s_1^2 = \frac{1120,00}{462}$$

$$s_1^2 = 2,42$$

$$s_1 = 1,56$$

Variansi adalah  $s_1^2 = 2,42$  dan simpangan baku adalah  $s_1 = 1,56$

## a) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data. Adapun kriteria pengujian adalah  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , dalam hal ini  $H_0$  diterima.<sup>2</sup>

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

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk tes awal kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 19,57$  dan  $s_1 = 1,56$

**Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	17,20	-1,51	0,4345			
17,25 - 18,35				0,15	3,22	6
	18,31	-0,80	0,2881			
18,36 - 19,46				0,25	5,55	6
	19,42	-0,09	0,0359			
19,47 - 20,57				0,26	5,83	4
	20,53	0,61	0,2291			
20,58 - 21,68				0,18	3,90	3
	21,64	1,32	0,4066			
21,69 - 22,79				0,08	1,65	3
	22,84	2,09	0,4817			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

<sup>2</sup> Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 273.

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 17,25 - 0,05 = 17,20$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{17,20 - 19,57}{1,56} \\ &= -\frac{2,37}{1,56} \\ &= -1,51 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada Tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4345 - 0,2881 = 0,15$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,15 \times 22$$

$$E_i = 3,22$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6 - 3,22)^2}{3,22} + \frac{(6 - 5,55)^2}{5,55} + \frac{(4 - 5,83)^2}{5,83} + \frac{(3 - 3,90)^2}{3,90} + \frac{(3 - 1,65)^2}{1,65}$$

$$\chi^2 = 2,39 + 0,03 + 0,57 + 0,21 + 1,09$$

$$\chi^2 = 4,32$$

Berdasarkan pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ , maka Tabel distribusi chi-kuadrat  $\alpha_{(0,95)(4)} = 9,49$ , oleh karena  $\chi_{\text{hitung}}^2 < \chi_{\text{Tabel}}^2$  yaitu  $4,32 < 9,49$  maka dapat disimpulkan bahwa data tes awal dari kelas eksperimen berdistribusi normal.

**b) Pengolahan *posttest* kelas eksperimen**

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

Data yang diolah adalah skor total dari data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *posttest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 27,73 - 19,68 \\ &= 8,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3.3 \log 22 \\ &= 1 + 4,43 \\ &= 5,43 \quad (\text{diambil } k= 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{8,05}{5} \\ &= 1,61 \quad (\text{diambil } = 2) \end{aligned}$$

**Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Tes Akhir Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
19,68 - 21,67	2	20,68	427,46	41,35	854,91
21,68 - 23,67	7	22,68	514,16	158,73	3599,09
23,68 - 25,67	9	24,68	608,86	222,08	5479,70
25,68 - 27,67	2	26,68	711,56	53,35	1423,11
27,68 - 29,67	2	28,68	822,26	57,35	1644,51
Jumlah	22	123,38	3084,28	532,85	13001,32

Sumber: Hasil Perhitungan Distribusi Tes Akhir Kelas Eksperimen

Dari Tabel 4.17, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{532,85}{22} = 24,22$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{22(13001,32) - (532,85)^2}{22(22 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{286029,10 - 283929,12}{22(21)}$$

$$s_1^2 = \frac{2100,00}{462}$$

$$s_1^2 = 4,55$$

$$s_1 = 2,13$$

Variansi adalah  $s_1^2 = 4,55$  dan simpangan baku adalah  $s_1 = 2,13$

#### b Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data. Adapun kriteria pengujian adalah  $\chi^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  dengan  $\alpha = 0,05$ , dalam hal ini  $H_0$  diterima.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk tes akhir kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 24,22$  dan  $s_1 = 2,13$

**Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	19,63	-2,15	0,4842			
19,68 - 21,67				0,0954	2,09	2
	21,63	-1,22	0,3888			
21,68 - 23,67				0,2785	6,12	7
	23,63	-0,28	0,1103			
23,68 - 25,67				0,3557	7,82	9
	25,63	0,66	0,2454			
25,68 - 27,67				0,1998	4,39	2
	27,63	1,60	0,4452			
27,68 - 29,67				0,0499	1,09	2
	29,72	2,58	0,4951			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 19,68 - 0,05 = 19,63$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{0,95} = 9,49$ , karena nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$  yaitu  $2,35 < 9,49$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tes akhir kelas eksperimen tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal.

#### c Pengujian Hipotesis

Adapun rumus hipotesis taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05. Hipotesis yang akan diuji adalah :

*Hipotesis 1*

$H_0: \mu_y \leq \mu_x$  Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.

$H_1: \mu_y > \mu_x$  Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.

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

**Tabel 4.19** Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Kode	X ( <i>Pretest</i> )	Y ( <i>Posttest</i> )	B	B <sup>2</sup>
1	AS	18	20	2	4
2	EW	19	25	6	36
3	FR	19	25	6	36
4	IW	22	24	2	4
5	IM	21	25	4	16
6	IR	20	22	2	4
7	KA	17	25	8	64
8	MS	19	25	6	36
9	MJ	19	23	4	16
10	MI	20	21	1	1
11	MR	17	25	8	64
12	ND	18	22	4	16
13	NS	23	28	5	25
14	PL	17	23	6	36
15	RR	21	28	7	49
16	RN	17	25	8	64
17	SP	20	23	3	9
18	SD	19	26	7	49
19	UM	20	23	3	9
20	ZA	19	27	8	64
21	ZT	22	22	0	0
22	ZJ	21	25	4	16
Total		429	530	104	618

Sumber : Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

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

- 1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{104}{22} = 4,73$$

- 2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22-1} \left\{ 618 - \frac{(104)^2}{22} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{21} \left\{ 618 - \frac{10816}{22} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{21} \{ 618 - 491,64 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{21} (126,36)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{126,36}{21}}$$

$$S_B = \sqrt{6,01}$$

$$S_B = 2,45$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $\bar{B} = 4,73$  dan  $S = 2,45$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut :

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

$$t = \frac{4,73}{\frac{2,45}{\sqrt{22}}}$$

$$t = \frac{4,73}{\frac{2,45}{4,69}}$$

$$t = \frac{4,73}{0,52}$$

$$t = 9,03$$

Harga  $t_{Tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n - 1 = 21$  dari daftar distribusi-t diperoleh  $t_{Tabel}$  sebesar 1,72 dan  $t_{hitung}$  sebesar 9,03 yang berarti  $t_{hitung} > t_{Tabel}$  maka tolak  $H_0$  sehingga terima  $H_1$ , yaitu terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.

b) Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pretes*) dan Tes Akhir (*Postest*) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan *pretes* kepada 22 orang peserta didik di kelas eksperimen. *Pretes* yang diberikan berupa tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam bentuk essay yang terdiri dari 2 soal. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan Model *Brain Based Learning*, peneliti memberikan *postest* kepada 22 orang peserta didik. Soal yang diberikan dalam bentuk essay yang terdiri dari 2 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tujuan diberikan *postest* untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah diterapkan Model *Brain Based Learning*. Adapun skor *pretes*

dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.20 Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik**

No	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	8	14	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	14	5	3	22
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0	1	17	4	0	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	14	8	0	0	0	22
Soal 2	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	8	14	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	15	5	2	22
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	3	0	16	3	0	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	16	6	0	0	0	22

Sumber : Hasil pengolahan data

Adapun skor *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 4.21 Penskoran Tes Akhir (Posttest) Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	8	14	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	14	5	3	22
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0	1	17	4	0	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	14	8	0	0	0	22
Soal 2	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	0	0	0	8	14	22
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	15	5	2	22
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	3	0	16	3	0	22
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	16	6	0	0	0	22

Sumber : Hasil pengolahan data

**c) Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol**

Adapun hasil *Pre-test* dan *Post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut:

**Tabel 4.22 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol**

No	Kode Peserta didik	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	AL	15	20
2	AM	16	27
3	AS	14	21
4	FA	17	30
5	FI	16	22
6	FS	15	17
7	HS	16	29
8	IF	16	20
9	IS	16	19
10	MA	18	17
11	MF	14	23
12	MK	15	21
13	MR	21	23
14	MS	14	24
15	NU	18	18
16	PR	14	26
17	SH	18	25
18	WS	16	21
19	ZA	18	28
20	ZM	16	19
21	ZZ	19	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu data diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Berikut ini merupakan Tabel hasil penskoran tes awal dan tes akhir kelas kontrol.

**Tabel 4.23 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol**

No	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.	0	0	0	8	13	21
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	14	5	2	21
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0	1	17	3	0	21
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	14	7	0	0	0	21
Soal 2	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.	0	0	0	8	13	21
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	14	5	2	21
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	5	0	16	0	0	21
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	16	5	0	0	0	21
<b>Jumlah</b>		35	13	61	29	30	168

**Tabel 4.24 Hasil Penskoran Tes Akhir (*postest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol**

No	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.	0	0	0	0	21	21
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	2	7	12	21
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0	2	8	2	9	21
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	0	12	3	3	3	21
Soal 2	1. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.	0	0	0	0	21	21
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	0	0	3	6	12	21
	3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.	0	0	13	4	4	21
	4. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.	19	1	1	0	0	21
<b>Jumlah</b>		19	15	30	22	82	168

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Data ordinal diatas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data

*pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 4.25 Hasil *Pretest* Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol Secara Manual**

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	35	0,21	0,21	-0,81	0,29	-1,38	1,00
1	13	0,08	0,29	-0,57	0,33	-0,69	1,69
2	61	0,36	0,65	0,38	0,37	-0,08	2,29
3	29	0,17	0,82	0,92	0,26	0,64	3,01
4	30	0,18	1,00		0,00	1,46	3,83

**Tabel 4.26 Hasil *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol Menggunakan MSI**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	35	0,21	0,21	0,29	-0,81	1,00
	1	13	0,08	0,29	0,33	-0,57	1,69
	2	61	0,36	0,65	0,37	0,38	2,29
	3	29	0,17	0,82	0,26	0,92	3,01
	4	30	0,18	1,00	0,00		3,83

*Sumber* : Hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol dalam bentuk interval

Berdasarkan Tabel 4.25 dan Tabel 4.26, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban peserta didik sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,00, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,69, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,29, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,01, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,83.

**Tabel 4.27 Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol Secara Manual**

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	19	0,11	0,11	-1,21	0,19	-1,08	1,00
1	15	0,09	0,20	-0,83	0,29	-0,39	1,68
2	30	0,18	0,39	-0,30	0,39	-0,29	2,13

3	22	0,13	0,51	0,02	0,39	-0,13	2,55
4	82	0,49	1,00		0,00	0,77	3,50

*Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual*

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut :

**Tabel 4.28 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel**

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	19	0,11	0,11	0,19	-1,21	1,00
	1	15	0,09	0,20	0,29	-0,83	1,68
	2	30	0,18	0,39	0,39	-0,30	2,14
	3	22	0,13	0,51	0,39	0,02	2,56
	4	82	0,49	1,00	0,00		3,51

*Sumber : Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2010*

Berdasarkan Tabel 4.27 dan Tabel 4.28, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban peserta didik sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,00, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,68, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,14, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,56, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,51. Adapun hasil perubahan skala ordinal ke interval dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 4.29 Data Total Skor Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Kontrol**

NO	NAMA	Jumlah Tes Awal		Jumlah Tes Akhir	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	AL	15	17,97	20	20,07
2	AM	16	18,84	27	24,64
3	AS	14	17,31	21	21,02
4	FA	17	19,72	30	26,73
5	FI	16	18,97	22	20,41
6	FS	15	18,02	17	18,28
7	HS	16	18,74	29	26,28

8	IF	16	18,84	20	19,57
9	IS	16	18,84	19	19,12
10	MA	18	20,38	17	18,28
11	MF	14	17,19	23	21,86
12	MK	15	17,88	21	21,02
13	MR	21	22,63	23	22,39
14	MS	14	17,19	24	22,85
15	NU	18	20,51	18	18,66
16	PR	14	17,19	26	23,69
17	SH	18	20,29	25	23,27
18	WS	16	18,84	21	20,99
19	ZA	18	20,23	28	25,59
20	ZM	16	18,63	19	19,12
21	ZZ	19	21,08	19	19,12

Sumber : Hasil Pengolahan Data

## 2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol

### a.) Pengolahan Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*Pretest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Pretest* Kelas Kontrol kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\
 &= 22,63 - 17,19 \\
 &= 5,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 21 \\
 &= 5,36 \quad (\text{diambil } k= 5)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\
 &= \frac{5,44}{5} \\
 &= 1,09 \quad (\text{diambil} = 1,09)
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.30 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Tes Awal Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
17,19 - 18,27	6	17,73	314,35	106,38	1886,11
18,28 - 19,36	7	18,82	354,19	131,74	2479,34
19,37 - 20,45	5	19,91	396,41	99,55	1982,04
20,46 - 21,54	2	20,95	438,90	41,90	877,80
21,55 - 22,63	1	22,09	487,97	22,09	487,97
Jumlah	21	99,50	1991,82	401,66	7713,28

Sumber: Data Hasil Perhitungan Daftar Frekuensi Tes Awal Kelas Kontrol

Dari Tabel 4.32, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{401,66}{21} = 19,13$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$\begin{aligned}
 s_2^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 s_2^2 &= \frac{21(7713,28) - (401,66)^2}{21(21-1)}
 \end{aligned}$$

$$s_2^2 = 1,54$$

$$s_2 = 1,24$$

Variansi adalah  $s_2^2 = 1,54$  dan simpangan baku adalah  $s_2 = 1,24$

b. Uji Normalitas

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

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

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk tes awal kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 19,13$  dan  $s_2 = 1,24$

**Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	17,14	-1,60	0,4452			
17,19 - 18,27				0,1779	3,73	6
	18,23	-0,73	0,2673			
18,28 - 19,36				0,3269	6,87	7
	19,32	0,15	0,0596			
19,37 - 20,45				0,2889	6,07	5
	20,41	1,03	0,3485			
20,46 - 21,54				0,1234	2,59	2
	21,50	1,91	0,4719			
21,55 - 22,63				0,0260	0,54	1
	22,68	2,86	0,4979			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 17,19 - 0,05 = 17,14$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{0,95} = 9,49$ , karena nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$  yaitu  $2,07 < 9,49$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tes awal kelas kontrol tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal.

### 1. Pengolahan *postest* kelas kontrol

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

Data yang diolah adalah skor total dari data *Postest* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas Kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *postest* kelas kontrol kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 26,73 - 18,28 \\ &= 8,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 21 \\ &= 5,36 \quad (\text{diambil } k= 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{8,45}{5} \\ &= 1,67 \quad (\text{diambil } = 2) \end{aligned}$$

**Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Tes Akhir Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
18,28 - 20,27	8	19,27	371,33	154,16	2970,64
20,28 - 22,27	5	21,27	452,41	106,35	2262,05
22,28 - 24,27	4	23,27	541,49	93,08	2165,96
24,28 - 26,27	2	25,27	638,57	50,54	1277,14
26,28 - 28,27	2	27,27	743,65	54,54	1487,30
Jumlah	21	116,35	2747,45	458,67	10163,09

Dari Tabel 4.34, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{458,67}{21} = 21,84$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{21(10163,09) - (458,67)^2}{21(21 - 1)}$$

$$s_2^2 = \frac{213424,89 - 210378,16}{21(20)}$$

$$s_2^2 = \frac{3046,72}{420}$$

$$s_2^2 = 7,25$$

$$s_2 = 2,69$$

Variansi adalah  $s_2^2 = 7,25$  dan simpangan baku adalah  $s_2 = 2,69$

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila data tidak normal, maka tehnik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data.

Adapun kriteria pengujian adalah  $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)(k - 1)$  dengan  $\alpha = 0,05$ , dalam hal ini  $H_0$  diterima.<sup>3</sup>

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk tes akhir kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_1 = 21,84$  dan  $s_1 = 2,69$

**Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	18,23	-1,34	0,4099			
18,28 - 20,27				0,1841	3,87	8
	20,23	-0,60	0,2258			
20,28 - 22,27				0,2815	5,91	5
	22,23	0,14	0,0557			
22,28 - 24,27				0,2576	5,40	4
	24,23	0,89	0,3133			
24,28 - 26,27				0,1351	2,83	2
	26,23	1,63	0,4484			
26,28 - 28,27				0,0436	0,91	2
	28,32	2,41	0,4920			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 18,28 - 0,05 = 18,23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{0,95} = 9,49$ , karena nilai  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{Tabel}}$  yaitu  $6,45 < 9,49$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tes akhir kelas kontrol tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal.

c. Uji Homogen Varian Tes Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama,

<sup>3</sup> Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 273.

sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda .

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

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

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

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat  $s_1^2 = 2,42$  dan  $s_2^2 = 1,54$  . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

$$F_{hit} = \frac{2,42}{1,54}$$

$$F_{hit} = 1,57$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{Tabel}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 21 - 1 = 20$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

“Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika jika  $F_{hitung} \geq$

$F_{tabel}$ .  $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(21,20) =$ ”. Oleh karena

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,57 \leq 2,09$  maka terima  $H_0$  dan dapat

disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- d. Uji Kesamaan rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan *pretest* kelas kontrol.

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji kesamaan rata-rata. Berikut adalah Hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik baik pada kelas Eksperimen maupun kelas kontrol terlihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.34 Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Skor			Varians ( $S^2$ )	Simpangan Baku (s)
	Minimum	Maksimum	Rata-rata ( $\bar{x}$ )		
Eksperimen	17,25	22,78	19,57	2,42	1,56
Kontrol	17,19	22,63	19,13	1,54	1,24

Sumber: Hasil Perhitungan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

$H_1$ : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dalam hal lain  $H_0$  ditolak. Derajat kebebasan untuk

daftar distribusi t ialah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ . Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan terlebih dahulu kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(22-1)2,42+(21-1)1,54}{22+21-2}$$

$$s^2 = \frac{(21)2,42 + (20)1,54}{41}$$

$$s^2 = \frac{50,82 + 30,80}{41}$$

$$s^2 = \frac{81,62}{41}$$

$$s^2 = 1,99$$

$$S = 1,41$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $S = 1,41$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{19,57 - 19,13}{1,41 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{21}}}$$

$$t = \frac{0,44}{1,41 \sqrt{0,04 + 0,04}}$$

$$t = \frac{0,44}{1,41(0,30)}$$

$$t = \frac{0,44}{0,42}$$

$$t = 1,04$$

Dari data diatas diperoleh derajat kebebasan yaitu  $dk = 22+21 - 2 = 41$  dan nilai  $t_{(0,975)} = \frac{2,02+2,00}{2} = 2,01$  sehingga  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  yaitu  $-2,01 < 1,04 < 2,01$ , Sehingga berdasarkan kriteria penolakan  $H_0$  dapat diputuskan bahwa  $H_0$  diterima, oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

e. Uji Homogen Varian Tes Akhir 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  $s_1^2 = 4,55$  dan  $s_2^2 = 7,25$  . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

$$F_{hit} = \frac{7,25}{4,55}$$

$$F_{hit} = 1,59$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{Tabel}$

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 22 - 1 = 21$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 21 - 1 = 20$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ .  $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(21,20) = 2,09$ ”. Oleh karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,59 \leq 2,09$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

f. Uji Kesamaan rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol.

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, maka dilanjutkan dengan dengan menggunakan uji kesamaan rata-rata. Berikut adalah Hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik baik pada kelas Eksperimen maupun kelas kontrol terlihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.35 Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Skor			Varians ( $S^2$ )	Simpangan Baku ( $s$ )
	Minimum	Maksimum	Rata-rata ( $\bar{x}$ )		
Eksperimen	19,67	27,73	24,22	4,55	2,13
Kontrol	18,28	26,73	21,84	7,25	2,69

Sumber: Hasil Perhitungan

Uji yang digunakan adalah uji satu pihak, Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : : Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* tidak lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.  
 $\mu_1 \leq \mu_2$

$H_1$ : : Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.  
 $\mu_1 > \mu_2$

Dalam hal ini uji statistik yang digunakan untuk menguji beda dua rata-rata yaitu Uji t pihak kanan dengan taraf signifikansi 0,05. Rumusan hipotesis statistik dapat ditulis dengan kriteria penolakan  $H_0$   $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Sebelum melakukan pengujian kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan terlebih dahulu kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(21)4,55 + (20)7,25}{41}$$

$$s^2 = \frac{95,55 + 145}{41}$$

$$s^2 = \frac{240,55}{41}$$

$$s^2 = 5,86$$

$$S = 2,42$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh  $S = 2,42$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{24,22 - 21,84}{2,42 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{21}}}$$

$$t = \frac{2,38}{2,42 \sqrt{0,04 + 0,04}}$$

$$t = \frac{2,38}{2,42(0,30)}$$

$$t = \frac{2,38}{0,73}$$

$$t = 3,2$$

Dari data diatas diperoleh derajat kebebasan yaitu  $dk = 22+21 - 2 = 41$  dan nilai  $t_{(0,95)} = \frac{1,68+1,67}{2} = 1,67$  sehingga  $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$  yaitu  $3,2 > 1,67$ , Sehingga berdasarkan kriteria penolakan  $H_0$  dapat diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak dan dalam hal ini  $H_1$  diterima. Oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa perbandingan kemampuan

komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

## 2) Pengolahan *Pretest* dan *Post-test* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

**Tabel 4.36 Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen**

No	Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	N-Gain	Efektivitas
1	AS	Eksperimen	18	20	0,18	Rendah
2	EW	Eksperimen	19	25	0,60	Sedang
3	FR	Eksperimen	19	25	0,60	Sedang
4	IW	Eksperimen	22	24	0,29	Rendah
5	IM	Eksperimen	21	25	0,50	Sedang
6	IR	Eksperimen	20	22	0,22	Rendah
7	KA	Eksperimen	17	25	0,67	Sedang
8	MS	Eksperimen	19	25	0,60	Sedang
9	MJ	Eksperimen	19	23	0,40	Sedang
10	MI	Eksperimen	20	21	0,11	Rendah
11	MR	Eksperimen	17	25	0,67	Sedang
12	ND	Eksperimen	18	22	0,36	Sedang
13	NS	Eksperimen	23	28	0,83	Tinggi
14	PL	Eksperimen	17	23	0,50	Sedang
15	RR	Eksperimen	21	28	0,88	Tinggi
16	RN	Eksperimen	17	25	0,67	Sedang
17	SP	Eksperimen	20	23	0,33	Sedang
18	SD	Eksperimen	19	26	0,70	Tinggi
19	UM	Eksperimen	20	23	0,33	Sedang
20	ZA	Eksperimen	19	27	0,80	Tinggi

21	ZT	Eksperimen	22	22	0,00	Rendah
22	ZJ	Eksperimen	21	25	0,50	Sedang
Rata-rata			19	24	0,49	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.38 di atas terlihat bahwa sebanyak 4 peserta didik kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* tinggi, 13 peserta didik yang memiliki tingkat *N-Gain* sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Brain Based Learning*, dan selebihnya 5 peserta didik memiliki tingkat *N-Gain* rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata tingkat *N-Gain* sedang.

### 3) Pengolahan *Pre-test* dan *Post-test* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Tabel 4.37 Hasil *N-Gain* Kelas Kontrol

No	Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Efektivitas
1	AL	Kontrol	18	20	0,19	Rendah
2	AM	Kontrol	19	25	0,57	Sedang
3	AS	Kontrol	17	21	0,32	Sedang
4	FA	Kontrol	20	27	0,76	Tinggi
5	FI	Kontrol	19	20	0,14	Rendah
6	FS	Kontrol	18	18	0,02	Rendah
7	HS	Kontrol	19	26	0,73	Tinggi
8	IF	Kontrol	19	20	0,07	Rendah
9	IS	Kontrol	19	19	0,03	Rendah

10	MA	Kontrol	20	18	-0,24	Rendah
11	MF	Kontrol	17	22	0,40	Sedang
12	MK	Kontrol	18	21	0,28	Rendah
13	MR	Kontrol	23	22	-0,04	Rendah
14	MS	Kontrol	17	23	0,48	Sedang
15	NU	Kontrol	21	19	-0,22	Rendah
16	PR	Kontrol	17	24	0,55	Sedang
17	SH	Kontrol	20	23	0,34	Sedang
18	WS	Kontrol	19	21	0,21	Rendah
19	ZA	Kontrol	20	26	0,61	Sedang
20	ZM	Kontrol	19	19	0,05	Rendah
21	ZZ	Kontrol	21	19	-0,25	Rendah
Rata-rata			19	22	0,24	Rendah

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.39 terlihat bahwa sebanyak 2 peserta didik kelas kontrol memiliki tingkat *N-Gain* kategori tinggi, 7 peserta didik kelas kontrol memiliki tingkat *N-Gain* kategori sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional pada materi sistem persamaan linear dua variabel, dan selebihnya 12 peserta didik memiliki tingkat *N-Gain* kategori rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memiliki rata-rata tingkat *N-Gain* dengan kategori rendah.

#### D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 1 Darussalam, maka peneliti membuat pembahasan yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning*. Dan juga untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model

*Brain Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional dengan soal essay yang berjumlah 2 soal yang setiap soal memiliki kesukaran masing-masing.

Dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel ini, guru menerapkan model pembelajaran *Brain Based Learning*. Dalam proses pembelajaran model *Brain Based Learning* memiliki 7 tahapan yaitu (1) Pra-pemaparan, pada tahap ini guru memperlihatkan peta konsep tentang materi baru yang akan dipelajari, dan menyampaikan tujuan pembelajaran.



Gambar 4.1 Guru memperlihatkan peta konsep

Tahap selanjutnya (2) Persiapan, Guru memberi penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari, dan juga memberi dorongan kepada peserta didik untuk menanggapi relevan atau tidaknya materi dengan apa yang ada di kehidupan nyata. Sehingga dapat merangsang peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.



Gambar 4.2 Guru memberi dorongan kepada peserta didik

Tahap selanjutnya (3) Inisiasi dan akuisisi, guru menyajikan materi, dan juga guru membimbing peserta didik ke dalam diskusi untuk mengerjakan tugas kelompok dengan cara mengisi LKPD. Pada tahap ini peserta didik dapat bertanya pada guru apa yang mereka tidak paham tentang soal-soal pada LKPD yang diberikan guru.



Gambar 4.3 Guru membimbing peserta didik mengerjakan LKPD

Tahap selanjutnya (4) Elaborasi, Guru meminta salah satu dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas dan juga melakukan sesi tanya jawab tentang hasil diskusi mereka. Pada tahap setiap

kelompok mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusi mereka. Sehingga dapat merangsang peserta didik dalam memahami konsep yang akan diberikan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik dengan sesama peserta didik.



Gambar 4.4 Guru mendengarkan hasil presentasi peserta didik

Selanjutnya tahap (5) Inkubasi dan memasukkan memori, pada tahap ini guru membimbing peserta didik untuk melakukan senam otak (*Brain Gym*) dan juga guru memberi tontonan video yang dapat melatih konsentrasi peserta didik. *Brain Gym* yang dilakukan disini yaitu peserta didik menuliskan nama mereka pada selembar kertas dengan menggunakan tangan kanan dan kiri secara bersamaan, yang berfungsi untuk mengaktifkan kedua bagian tubuh. Pada tahap ini dapat merangsang peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.



Gambar 4.5 Guru membimbing peserta didik melakukan *Brain Gym*

Selanjutnya tahap (6) Verifikasi dan pengecekan keyakinan, pada tahap ini guru mengecek apakah peserta didik sudah paham dengan materi yang telah dipelajari dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta didik.



Gambar 4.6 Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik

Selanjutnya tahap (7) Perayaan dan integrasi, pada tahap ini guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang mendapatkan poin tertinggi,

dan juga guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bertepuk tangan dan bersorak.



Gambar 4.7 Guru sedang membacakan yang mendapat poin tertinggi

Pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* sangat memberikan dampak positif bagi kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena guru dapat membantu peserta didik untuk membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik, dapat menciptakan keingintahuan dan kesenangan peserta didik, menciptakan koneksi pada saat neuron-neuron itu saling berkomunikasi satu sama lain, dapat memberikan kesempatan pada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis dan memperdalam pembelajaran, dapat menekankan bahwa waktu istirahat dan waktu untuk mengulang merupakan suatu hal yang sangat penting, dapat menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar. Hal ini sesuai dengan teori Eric Jehsen, yang menyatakan bahwa model *Brain Based*

*Learning* adalah model pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar.<sup>4</sup>

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen tidak terlepas dari LKPD yang digunakan siswa ketika belajar dengan model pembelajaran *Brain Based Learning*. Penggunaan LKPD pada penelitian ini dapat melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah serta memberi pedoman bagi guru dan peserta didik dalam pencapaian pemahaman konsep. Sesuai dengan pendapat Mugiono, LKPD merupakan suatu cara penyajian materi yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep, teorema, rumus, pola, aturan, dan sebagainya dengan melakukan dugaan permikiran, coba-coba, ataupun usaha lainnya.<sup>5</sup>

Pada saat mengerjakan masalah yang terdapat pada LKPD peserta didik diminta untuk bekerja secara bersama dalam kelompok masing-masing. Karena dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD tersebut, setiap kelompok saling berkomunikasi dengan anggotanya untuk menemukan sendiri konsep sistem persamaan linear dua variabel tanpa penjelasan yang mendetail dari guru. Setiap kelompok terdiri dari siswa yang berkemampuan lebih, sedang dan rendah. Siswa yang memiliki kemampuan lebih diarahkan untuk membantu siswa

---

<sup>4</sup> Eric Jehsen, *Pembelajaran Berbasis Otak Paradigma Pembelajaran Baru*. Jakarta: Indeks, 2011

<sup>5</sup> Mugioni S. *Perbandingan Prestasi Belajar antara Siswa yang Menggunakan LKPD Matematika Depdikbud dengan Siswa yang Menggunakan LKPD rancangan Guru*. Skripsi jurusan Pendidikan Matematika. (PI Bandung: 2011).h.15. diakses pada tanggal 25 september 2018. Dari Situs: <http://jurnal.upi.edu.id>

yang memiliki kemampuan sedang dan rendah, sehingga setiap anggota kelompok dapat lebih memahami permasalahan terkait materi sistem persamaan linear dua variabel. Sesuai dengan pendapat Wina Sanjaya, dalam hal kemampuan akademis, kelompok pembelajaran terdiri dari satu orang berkemampuan akademis tinggi, dua orang dengan kemampuan sedang dan satu orang lainnya dari anggota kelompok berkemampuan akademis rendah. Hal ini bertujuan agar memberikan kesempatan untuk saling berkomunikasi dengan anggota kelompoknya.

Berdasarkan beberapa hal yang telah dipaparkan dan juga pengujian hipotesis yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa model *Brain Based Learning* merupakan model pembelajaran aktif dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, diantaranya adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuni Indriyanti Hermawan yang menyatakan bahwa penerapan model *Brain Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.<sup>6</sup> Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Heru Sukoco tentang pengaruh pendekatan *Brain Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning* sangat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.<sup>7</sup>

Pada penelitian ini, Kemampuan komunikasi matematis dilihat melalui hasil *Pre-test* dan *Post-test*. Tes yang diberikan berbentuk essay yang berjumlah 2 butir soal dimana setiap soal mencakup indikator komunikasi matematis yang

---

<sup>6</sup> Yuni Indriyanti Hermawan. 2016. *Penerapan Model Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Pada Siswa SMP Kelas VIII*. Tesis pendidikan matematika, FKIP UNPAS

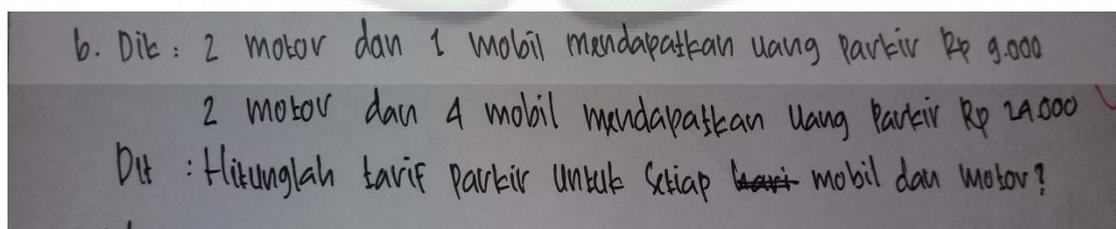
<sup>7</sup> Heru Sukoco. 2016. *Pengaruh Pendekatan Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa SMA*. Jurnal pendidikan matematika, UNY

diteliti yakni (1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari ; (2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (3) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar; (4) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar. Sebagai gambaran umum hasil penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis materi sistem persamaan linear dua variabel berikut ini akan ditampilkan jawaban *Post-tests* peserta didik kelas eksperimen yang mencakup semua indikator komunikasi matematis. Hal ini dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 4.8 Hasil jawaban peserta didik indikator menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan gambar 4.8 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen peserta didik mampu untuk menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari dengan lengkap dan benar.



Gambar 4.9 Hasil jawaban peserta didik indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berdasarkan gambar 4.9 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen peserta didik mampu untuk menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan tepat.

C. Misalkan : motor :  $x$   
mobil :  $y$

Model matematikanya :

$$2x + 1y = \text{Rp } 9.000 \quad \dots \text{ Pers (1)}$$

$$2x + 4y = \text{Rp } 24.000 \quad \dots \text{ Pers (2)}$$

Gambar 4.10 Hasil jawaban peserta didik indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.

Berdasarkan gambar 4.10 dapat dilihat bahwa peserta didik mampu untuk menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar dengan lengkap dan tepat.

d.  $2x + 1y = \text{Rp } 9.000$   
 $2x + 4y = \text{Rp } 24.000$

Substitusikan Persamaan 1

$$2x + 1y = \text{Rp } 9.000 \rightarrow y = 9.000 - 2x$$

$$\frac{y}{1} = \frac{9.000 - 2x}{1}$$

$$y = 9.000 - 2x$$

Substitusikan  $y = 9.000 - 2x$  ke Persamaan (2)

$$2x + 4y = 24.000$$

$$2x + 4(9.000 - 2x) = 24.000$$

$$2x + 36.000 - 8x = 24.000$$

$$-6x + 36.000 = 24.000 - 36.000$$

$$-6x = -12.000$$

$$\frac{-6x}{-6} = \frac{-12.000}{-6}$$

$$x = 2.000$$

Substitusikan nilai  $x = 2.000$  ke Persamaan (1)

$$2x + 1y = 9.000$$

$$2(2.000) + 1y = 9.000$$

$$4.000 + 1y = 9.000$$

$$1y = 9.000 - 4.000$$

$$y = 5.000$$

Jadi harga tarif parkir setiap motor adalah - Rp 2.000 dan tarif parkir mobil adalah = Rp 5.000 //

Gambar 4.11 Hasil jawaban peserta didik indikator menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

(d)  $2a + b = 9000$   
 $2a + 4b = 24000$   
 substitusikan persamaan 1  
 $2a + b = 9000 \rightarrow 2a + b = 9000 - 2a$   
 $b = 9000 - 2a$   
 Substitusikan  $(9000 - 2a)$  ke pers 2  
 $2a + 4b = 24000$   
 $2a + 4(9000 - 2a) = 24000$   
 $2a + 36000 - 8a = 24000$   
 $-6a = -12000$   
 $\frac{-6a}{-6} = \frac{-12000}{-6}$   
 $a = 2000$   
 Substitusikan nilai  $a$  ke persamaan 1  
 $2a + b = 9000$   
 $2(2000) + b = 9000$   
 $4000 + b = 9000$   
 $4000 - 4000 + b = 9000 - 4000$   
 $b = 5000$

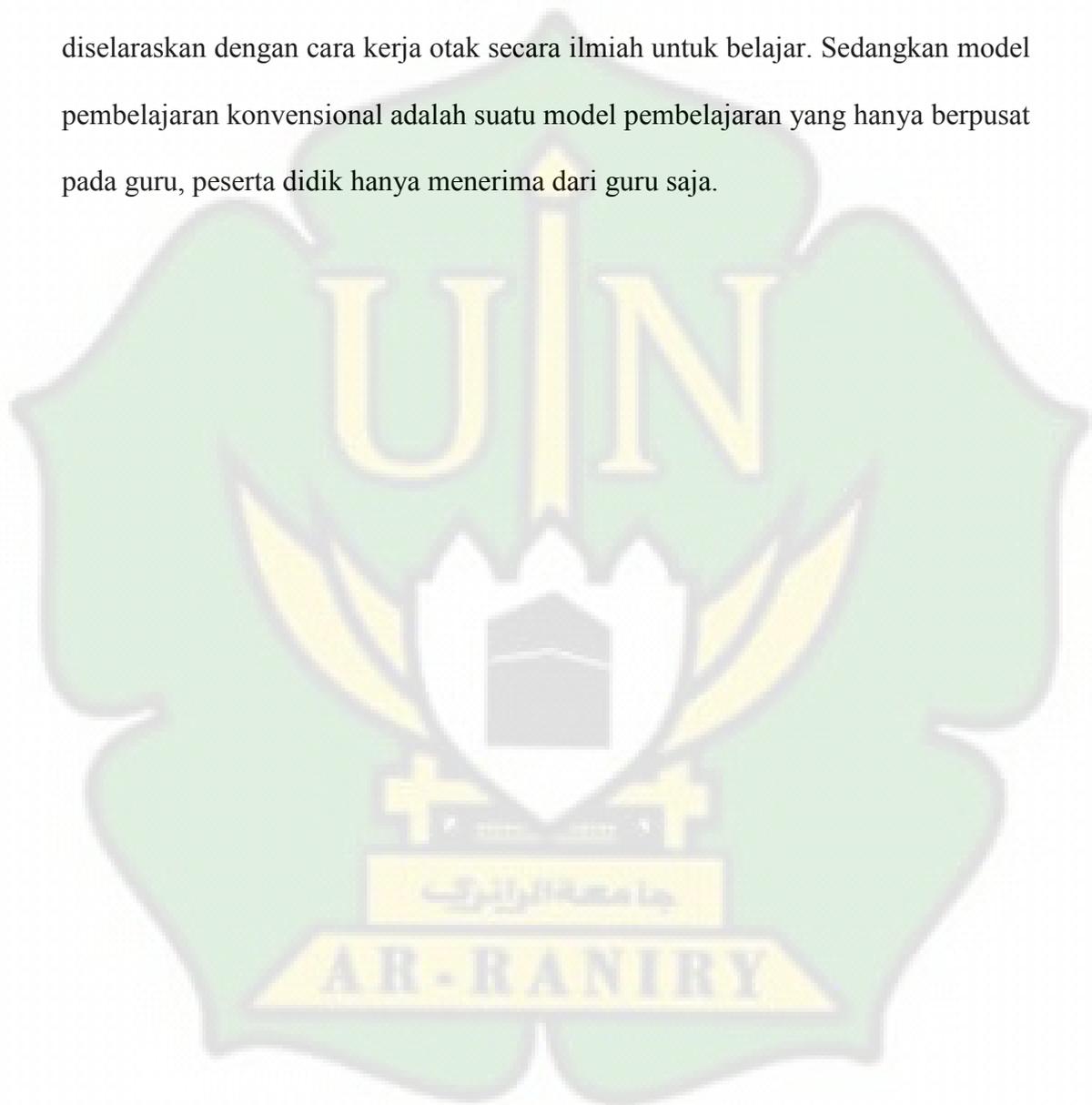
Jadi harga 1 motor adalah Rp 5000 dan 1 mobil adalah Rp 2000.

Gambar 4.12 Hasil jawaban peserta didik indikator menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

Berdasarkan gambar 4.11 dan 4.12 dapat dilihat bahwa peserta didik mampu untuk menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar dengan benar dan tepat. Dalam menyelesaikan soal matematika peserta didik harus mampu untuk menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar. Untuk menyelesaikan tahap ini peserta didik harus lebih teliti dan hati-hati dalam melakukan proses penyelesaian serta mencari perhitungan aljabar.

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang diajarkan dengan model *Brain Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan

komunikasi peserta didik lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Karena model pembelajaran *Brain Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak secara ilmiah untuk belajar. Sedangkan model pembelajaran konvensional adalah suatu model pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, peserta didik hanya menerima dari guru saja.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung}$  lebih dari  $t_{tabel}$  yaitu  $9,03 > 1,72$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima ini berarti bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* pada siswa SMP.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung}$  lebih dari  $t_{tabel}$  yaitu  $3,2 > 1,67$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Brain Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

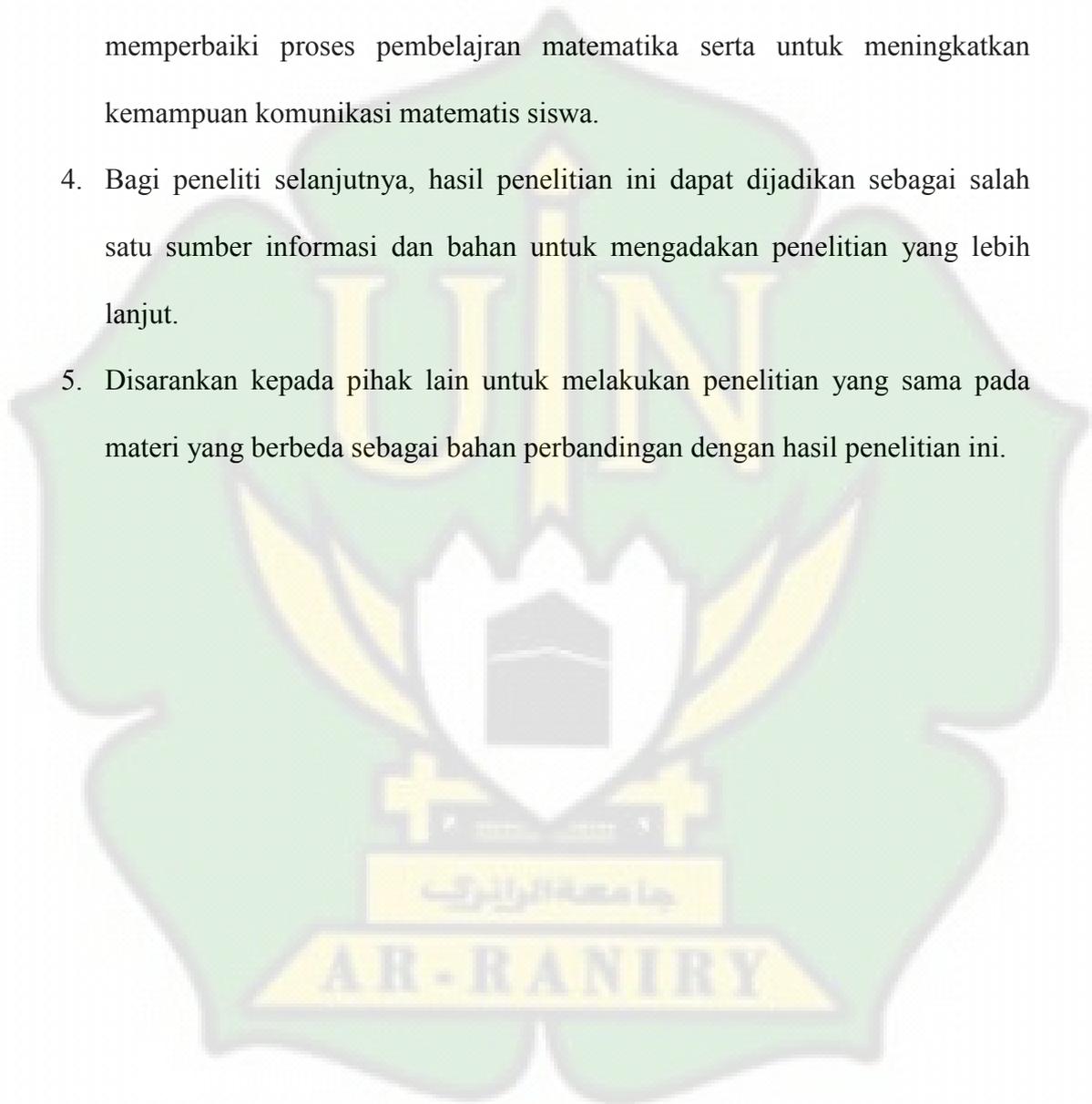
#### B. Saran

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

1. Model *Brain Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model *Brain Based Learning* dalam upaya meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran di kelas.

3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.
5. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2002. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: RinekaCipta
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Armiaati. 2009. *Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional*. Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika. FMIPA UNY.
- Barbara, K. Given. 2007. *Brain-Based Teaching*. Manado: Kaifa.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas, 2006. *Standar Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Hamalik, Oemar. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: BumiAksara.
- Hasil observasi SMPN 1 Darussalam, Aceh Besar, 28 Agustus 2017 Hudojo,
- Herman. 1988. *Belajar Matematika*. Jakarta: LPTK.
- Hutapea, Nahor Murani. 2013. *Peningkatan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis, dan Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Generatif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Iriyanti, Puji. 2004. *Penelitian Unjuk Kerja*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Izzaty, Rita Eka. *Pentingnya Pendidikan Karakter Pada Anak Usia Dini: Sudut Pandang Psikologi Perkembangan Anak*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jensen, Eric. 2008. *Brain Based Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kemendikbud. 2013. *Buku Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston VA : Authur
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2014. *MATEMATIKA SMP Kelas VIII Semester 1 Kurikulum 2013 Edisi revisi 2014*. Jakarta: Kemendikbud.

- Nurlaelah, "Pencapaian daya dan Kreativitas Matematik Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Apos", *Disertasi Doktor Pada SPS UPI*.
- Permendiknas.2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas.
- Satriawan, Gusni. 2004. *Algoritma*. Jakarta: CeMED Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Slameto. 1884. *Evaluasi Pendidikan*. Semarang: Suara Merdeka.
- Sri Wardhani. 2010. *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Penacapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/ Mts*.
- Sudi Prayitno, dkk, "Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Pada Tiap-tiap Jenjangnya, *KNPM V, Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013*.
- Sudjana. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Sinar Baru
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik Edisi VI*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Metode Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia).
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*, cet.VII. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika.
- Sumarmo, Utari. 2003. *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: UPI.
- Trianto.2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-2929/Un.08/FTK/KP.07.6/3/2018**

**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 19 Januari 2018.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Nurul Iski
- NIM : 261324612
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Siswa MTs/SMP.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019;
- 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, 13 Maret 2018 M  
25 Jumadil Akhir 1439 H



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

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

Nomor : B- 8423 /Un.08/FTK.I/ TL.00/08/2018

29 Agustus 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

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** : Nurul Iski  
**N I M** : 261 324 612  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Matematika  
**Semester** : XI  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Jl. TGK. Chiek Di Pineung Raya Kp. Pineung No 3 Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMP Negeri 1 Darussalam**

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

**Penerapan Model Brain Based Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Siswa Mti/SMP**

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

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik,  
dan Kelembagaan,

  
  
Mustafa

Kode: 8422



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jalan T. Bachar Panglima Polan, SH. Kota Jantho (23010) Telepon. (0651) 92100 Fax. (0651) 92300  
Email : [ditaspe@dikabacehbesar.acbarril.com](mailto:ditaspe@dikabacehbesar.acbarril.com) Website : [www.dikabacehbesar.org](http://www.dikabacehbesar.org)

Nomor : 070/ 535 /2018  
Lamp : -  
Hal : Izin Pengumpulan Data

Kota Jantho, 31 Agustus 2018  
Kepada Yth,  
Kepala SMP Negeri 1 Darussalam  
Kabupaten Aceh Besar  
di -  
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-8423/Un.08/FTK.I/TL.00/08/2018 tanggal 29 Agustus 2018, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : Nurul Iski  
NIM : 261 324 612  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika  
Semester : XI

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data di SMP Negeri 1 Darussalam Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan penyusunan Skripsi yang berjudul :

**"PENERAPAN MODEL BRAIN BASED UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII PADA SISWA MTs/SMP"**

Setelah mengadakan penelitian 1 (satu) eks laporan dikirim ke SMP Negeri 1 Darussalam Kabupaten Aceh Besar.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan  
Kebudayaan  
Kabupaten Aceh Besar,  
Kasubid Kurikulum dan Penilaian  
Pembinaan Pendidikan Dasar



Cut Laila Susanti, S. Pd

0741222 199707 2 002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh;
2. Arslp.



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMP NEGERI 1 DARUSSALAM**

Jln. Lambaro Angan Nomor : 42 Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23373  
Telp. (0651)75551879 Faks.....Emaal smpnegerisatu darussalam@ymail.com

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 422/361/2018

Sehubungan dengan surat Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar No : 070/835/2018  
Tanggal 31 Agustus 2018, telah datang pada SMP Negeri 1 Darussalam Kabupaten Aceh Besar :

Nama : Nurul Iski  
N I M : 261324612  
Program Studi : Matematika  
Semester : Ganjil 2018 / 2019

Untuk Mengumpulkan Data Penelitian Yang berjudul :

" PENERAPAN MODEL BRAIN BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII PADA SISWA MTs / SMP "  
PRAKTIK MENGAJAR MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA UIN AR RANIRY

Telah melakukan Penelitian pada tanggal 03 September s.d 12 September 2018

Demikianlah surat keterangan ini diperbuat agar dapat digunakan seperlunya.



Lambaro Angan, 12 September 2018

Kepala Sekolah,

ACB 196201 19198403 1 011

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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : Lasmi S. S. M. Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	
	2. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				$\checkmark$	
	4. Jenis dan ukuran huruf				$\checkmark$	
<b>II</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kebenaran isi/materi				$\checkmark$	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				$\checkmark$	
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013			$\checkmark$		
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				$\checkmark$	
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				$\checkmark$	
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				$\checkmark$	

	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. RPP ini:

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

b. RPP ini:

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

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

**B. Komentar dan saran perbaikan**

*perkelas bisa di rpp agar lebih operasional dan mudah dipahami*

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 Agustus 2018

Validator



(Lasm, S. Si, M. Pd)  
NIP. 197006071999052001

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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : YUSRA  
 Pekerjaan : GURU

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi			$\checkmark$		
	2. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				$\checkmark$	
	4. Jenis dan ukuran huruf				$\checkmark$	
<b>II</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kebenaran isi/materi				$\checkmark$	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			$\checkmark$		
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013					$\checkmark$
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				$\checkmark$	
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				$\checkmark$	
6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan			$\checkmark$			

	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan			✓		
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

### C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. RPP ini:

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

b. RPP ini:

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

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

### B. Komentar dan saran perbaikan

1. Variabel yang digunakan sebaiknya mendekati keadaan sebenarnya agar siswa mudah menentukannya.  
misal : J untuk jeruk, b untuk buku S untuk salak dsb.
2. Indikator Pencapaian Kompetensi :  
pada Rpp 1 tidak mencantumkan metode Eliminasi karena membicarakan metode substitusi.  
pada Rpp 3 tidak membicarakan metode substitusi karena sedang membicarakan metode Eliminasi
3. Terlalu banyak kegiatan & pendahuluan (tidak sesuai waktu)

Banda Aceh, 12-9-2018

Validator



(.....)  
NIP. 19641231 198103 2279

**LEMBAR VALIDASI  
LKPD**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : Lami, S. Si, M. Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk:**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	
	2. Memiliki daya tarik				$\checkmark$	
	3. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	4. pengaturan ruang/tata letak				$\checkmark$	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				$\checkmark$	
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	
<b>II</b>	<b>BAHASA</b>					
	1. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				$\checkmark$	
	3. Mendorong minat untuk bekerja				$\checkmark$	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				$\checkmark$	
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				$\checkmark$	
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				$\checkmark$	
7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				$\checkmark$		
<b>III</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kebenaran isi/materi			$\checkmark$		
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial				$\checkmark$	
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				$\checkmark$	

	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

**C. Penilaian umum**

Kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

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

**D. Komentar dan saran perbaikan**

Isi LKPD tidak sesuai dg indikator KD dan indikator kompetensi. Menambahkan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 Agustus 2018

Validator

*F. Suci*  
 (Lahmi, S. Si, M. Pd)  
 NIP. 19700 6071 999052001

**LEMBAR VALIDASI  
LKPD**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : yusra  
 Pekerjaan : Guru

**A. Petunjuk:**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi				$\checkmark$	
	2. Memiliki daya tarik				$\checkmark$	$\checkmark$
	3. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	4. pengaturan ruang/tata letak				$\checkmark$	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				$\checkmark$	$\checkmark$
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	$\checkmark$
<b>II</b>	<b>BAHASA</b>					
	1. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				$\checkmark$	
	3. Mendorong minat untuk bekerja				$\checkmark$	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				$\checkmark$	
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				$\checkmark$	
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				$\checkmark$	
7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				$\checkmark$		
<b>III</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kebenaran isi/materi				$\checkmark$	
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial				$\checkmark$	
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				$\checkmark$	

4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

**C. Penilaian umum**

Kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

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

**D. Komentar dan saran perbaikan**

LKPD bervariasi, sesuai dengan dengan materi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12 - 9 - 2018

Validator



(..... Yusra .....)  
 NIP. 19641231 198103 2279

**LEMBAR VALIDASI**  
**PRE-TEST (TES AWAL)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list ( ✓ ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b> 1. Penulisan identitas sudah jelas 2. Jenis dan ukuran huruf sudah sesuai 3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal 4. Kelengkapan pedoman penskoran ( <i>rubrik</i> )				✓ ✓ ✓ ✓	
<b>II</b>	<b>ISI</b> 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator komunikasi matematis 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓ ✓ ✓ ✓	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b> 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar. 2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti				✓ ✓ ✓	

	dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	--	--	--	--	--	--

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. Soal Postest ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

④: baik

5 : baik sekali

b. Soal Postest ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④: Dapat digunakan tanpa revisi

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

**D. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 Agustus 2018

Validator

  
 (Lalmi, S. S., M. Pd)

NIP. 19700 6071 9905 2001

**LEMBAR VALIDASI**  
**PRE-TEST (TES AWAL)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : YUSRA  
 Pekerjaan : Guru

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Penulisan identitas sudah jelas				$\checkmark$	
	2. Jenis dan ukuran huruf sudah sesuai				$\checkmark$	
	3. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal			$\checkmark$		
	4. Kelengkapan pedoman penskoran ( <i>rubrik</i> )				$\checkmark$	
<b>II</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator komunikasi matematis			$\checkmark$		
	2. Kejelasan perumusan petunjuk soal				$\checkmark$	
	3. Kejelasan maksud soal			$\checkmark$		
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				$\checkmark$	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>					
	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar.				$\checkmark$	
	2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda			$\checkmark$		
	3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti				$\checkmark$	

	dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	--	--	--	--	--	--

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. Soal Posttest ini:

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

b. Soal Posttest ini:

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

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

**B. Komentar dan saran perbaikan**

pretest no.2 : perlu penjelasan bahwa buku gambar dan penghapus yang dibuku Maya dan Nilam sejenis sama.

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12-9-2018

Validator



(..... Yusra .....)

NIP. 19641231 198703 2279

**LEMBAR VALIDASI  
POST-TEST (TEST AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : Lasmis. S. Si. M. Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list ( ✓ ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurangbaik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf				✓	
<b>II</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator komunikasi matematis				✓	
	2. Kejelasan perumusan petunjuk soal				✓	
	3. Kejelasan maksud soal				✓	
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>					
	1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar.				✓	
	2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda				✓	
	3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah				✓	

	dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	---	--	--	--	--	--

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

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

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

**B. Komentar dan saran perbaikan**

Indikator soal keliru + perbaikan.  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Banda Aceh, 18 Agustus 2018

Validator

  
 (Lasmis, S. Si, M. Pd)

NIP. 197006071999052001

**LEMBAR VALIDASI  
POST-TEST (TEST AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
 Penulis : Nurul Iski  
 Nama Validator : YUSRA  
 Pekerjaan : GURU

**A. Petunjuk**

Berilah tanda cek list (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurangbaik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	
<b>II</b>	<b>ISI</b> 1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator komunikasi matematis 2. Kejelasan perumusan petunjuk soal 3. Kejelasan maksud soal 4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	
<b>III</b>	<b>BAHASA</b> 1. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaedah bahasa indonesia yang baik dan benar. 2. Kalimat soal tidak memiliki arti ganda 3. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana, mudah				$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	

	dimengerti dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.					
--	---	--	--	--	--	--

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. Soal Postest ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

④ : baik

5 : baik sekali

b. Soal Postest ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ :Dapat digunakan tanpa revisi

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

**B. Komentor dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

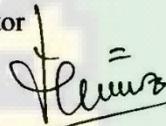
.....

.....

.....

Banda Aceh, 12-9 - 2018

Validator



(..... Yusra .....)

NIP. 19641231 198703 2279

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

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Darussalam  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII / Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)  
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 40 menit)

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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**

1. Kompetensi Dasar
  - 3.5. Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
  - 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
2. Indikator Pencapaian Kompetensi
  - 3.5.1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linier dua variabel.
  - 3.5.2. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.

3.5.3. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.

4.5.1. Membuat model matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.

4.5.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.

4.5.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.

### C. Tujuan Pembelajaran

#### Pertemuan Pertama

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian dari sistem persamaan linier dua variabel.
2. Membuat model matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.

#### A. Materi Pembelajaran

##### 1. Materi Pembelajaran Reguler

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) terdiri dari dua Persamaan Linear Dua Variabel yang saling terkait, dalam arti penyelesaian dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel harus sekaligus memenuhi kedua Persamaan Linear Dua Variabel pembentuknya.

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan dua variabel  $x$  dan  $y$  adalah

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

dengan  $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1$  dan  $c_2 \in R, a_1, b_1 \neq 0, a_2, b_2 \neq 0$

$x$  dan  $y$  adalah variabel

$a_1, a_2$ : koefisien variabel  $x$

$b_1, b_2$ : koefisien variabel  $y$

$c_1, c_2$ : konstanta persamaan

Penyelesaian SPLDV

- ✓ Metode Substitusi

✓ Metode Eliminasi

## 2. Materi Pembelajaran Pengayaan

Menyelesaikan soal-soal yang tingkat kesulitannya lebih tinggi

## 3. Materi Pembelajaran Remedial

Pembahasan ulang secara klasikal untuk soal yang belum tuntas (di bawah KKM).

## B. Metode/Model/Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik (*Scientific*)

Model : *Brain Based Learning* (BBL)

Metode : Diskusi kelompok, Tanya Jawab.

## C. Media dan Bahan

### • Media:

- Lembar Kerja Peserta Didik
- *Infocus*
- Laptop

### • Alat / Bahan:

- Papan tulis
- Spidol

## D. Sumber Pembelajaran:

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Guru)
- Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 1, pengarang M. Cholik Adinawan, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2017.
- Buku-buku lain yang relevan.

## E. Langkah- langkah Pembelajaran

Fase / Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Tahap Pra-Pemajaran	<p><b><u>Pendahuluan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberi salam dan menginstruksikan peserta didik berdo'a sebelum memulai pelajaran.</li><li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li><li>• Guru mengkondisikan suasana kelas untuk siap mengikuti proses pembelajaran, seperti mengintruksikan kepada peserta didik untuk menyimpan semua buku yang tidak berhubungan dengan pembelajaran yang akan berlangsung.</li><li>• Guru memusatkan perhatian peserta didik. Misalnya: menanyakan kabar peserta didik</li><li>• Guru menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar melalui peta pikiran (<i>mind map</i>).</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Memotivasi: dengan aplikasi, kegunaan dan pentingnya mempelajari materi tersebut.</li><li>• Guru membimbing peserta didik untuk melakukan Brain Gym yaitu gerak silang dengan gerakan tangan dan kaki secara berlawanan sambil sedikit meloncat, tangan kanan menyentuh lutut kiri dan sebaliknya yang bertujuan untuk merangsang bagian otak yang menerima informasi (<i>receptive</i>) dan bagian untuk mengungkapkan informasi (<i>expressive</i>)</li></ul>	15 Menit

<p>Tahap Persiapan</p>	<p>sehingga akan mudah untuk proses pembelajaran yang baru dan daya ingat.</p> <p><b><u>Apersepsi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bertanya kepada peserta didik tentang materi prasyarat yaitu materi sistem persamaan linear satu variabel yang telah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya di kelas VII.</li> </ul> <p>Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Apa yang dimaksud dengan persamaan linear satu variabel ?</li> <li>2) Tentukan nilai <math>x</math> dari persamaan <math>3(x - 1) + x = -x + 7</math></li> </ol> <p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi penjelasan awal mengenai sistem persamaan linear dua variabel dan membimbing peserta didik untuk mengaitkan topik mengenai sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p>Contoh:</p> <p>Perhatikan permasalahan di bawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b><i>Roti Bakar</i></b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b><i>ice cream</i></b></p> </div> </div> <p>“Firman membeli 3 roti bakar dan 2 ice cream dengan harga Rp40.000,00. Sedangkan Ferdi</p>	<p>90 Menit</p>
----------------------------	---	-----------------

<p>Tahap Inisiasi dan Akuisisi</p>	<p>membeli 4 roti bakar dan 2 ice cream dengan harga Rp50.000,00 Berapakah masing-masing harga roti bakar dan ice cream tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</li> <li>• Guru memberikan lembar kerja peserta didik (LKPD-1) kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tersebut.</li> <li>• Dengan bimbingan guru peserta didik membentuk kelompok tanpa membuat kegaduhan dan berdiskusi dalam mengisi LKPD.</li> </ul> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada aktivitas -1 dan 2 yang terdapat pada LKPD- 1 yaitu menjelaskan pengertian dari sistem persamaan linear dua variabel dan menentukan variabel dalam suatu masalah dan membuat model sistem persamaan linear dua variabel.</li> </ul> <p><b>Masalah 1</b></p> <p><b>“Aktivitas -1”</b></p> <p>“Kerjakanlah dan diskusikan dengan teman kelompok!”</p> <div data-bbox="604 1686 1102 1962" data-label="Image"> </div>	
------------------------------------	---	--



### **“Aktivitas-2”**

Setiap hari Siti menyetor uang jajannya untuk ditabung dirumah. Setelah 11 hari uang Siti menjadi Rp. 154. 000, berapa rupiahkah Siti menyetor uangnya setiap hari?

#### ***Menanya***

- Peserta didik dituntun untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati pada aktivitas 2. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengajukan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Misalnya:
  - Apakah kalian memahami permasalahan pada aktivitas-2 tersebut?
  - Bagaimana langkah awal dalam mengerjakannya?

#### ***Mengumpulkan Informasi***

- Peserta didik secara berkelompok mencoba untuk mendapatkan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru.
- Peserta didik mendiskusikan dan mengumpulkan informasi yang diperlukan dengan membaca buku peserta didik atau pun berbagai sumber pembelajaran yang ada untuk menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan dalam LKPD-1 tentang SPLDV dan membuat model matematikanya yang berkaitan dengan SPLDV.

#### ***Mengasosiasikan***

- Peserta didik dalam kelompok diarahkan untuk

<p>Tahap Elaborasi</p>	<p>menganalisis, menalar dan mendiskusikan masalah agar dapat menuliskan penyelesaian tentang sistem persamaan linear dua variabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk menemukan alternatif penyelesaian yang lain dalam menyelesaikan masalah pada LKPD-1.</li> <li>• Peserta didik dituntun untuk mengeluarkan ide-ide, gagasan atau pokok pikirannya dalam menyelesaikan masalah tentang membuat model sistem persamaan linear dua variabel.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah dikerjakan.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. sedangkan kelompok yang lain memberikan tanggapan.</li> <li>• Dari hasil presentasi diharapkan peserta didik dapat melihat kemungkinan-kemungkinan jawaban dari masalah yang diselesaikan</li> <li>• Peserta didik diarahkan untuk menemukan suatu solusi yang paling unik.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan tentang hasil presentasi</li> </ul>	
<p>Tahap Inkubasi dan Memasukkan memori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberikan umpan balik atau penguatan terhadap kesimpulan yang telah dibuat.</li> <li>• Guru memberikan tontonan video kepada peserta didik yang dapat memotivasikan mereka untuk belajar.</li> </ul>	

<p>Tahap Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan soal sederhana kepada peserta didik terkait materi yang baru saja mereka pelajari.</li> <li>• Peserta didik mengerjakan latihan soal yang diberikan guru tanpa bimbingan dari guru.</li> <li>• Guru memberikan latihan soal yang setingkat lebih rumit dan peserta didik mengerjakannya dengan bimbingan guru.</li> <li>• Guru memeriksa hasil pengerjaan soal peserta didik dan menjelaskan kembali jika masih ada yang salah.</li> </ul>	
<p>Tahap Perayaan dan Integrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.</li> <li>• Guru memberikan PR kepada peserta didik dan memberitahukan tentang materi apa yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> </ul> <p><b><u>Penutup</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama.</li> <li>• Sebagai tugas akhir peserta didik ditugaskan untuk membuat peta pikiran (<i>mind mapping</i>) tentang materi yang baru saja mereka pelajari.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan cara mengucapkan salam dan terimakasih.</li> </ul>	<p>15 Menit</p>

--	--	--

## F. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Sikap	Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan berupa daftar cek ( <i>check list</i> ) dan Catatan Guru	Selama proses pembelajaran matematika berlangsung
2	Pengetahuan	Tes	Tes uraian	Selama proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran matematika.
3	Keterampilan	Pengamatan Keterampilan	Lembar Pengamatan Keterampilan	selama proses pembelajaran matematika.

### 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dan pengayaan dilakukan segera setelah kegiatan penilaian dalam pembelajaran:

#### 1. Bentuk pelaksanaan pembelajaran remedial sebagai berikut:

- a. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari 50%.

- b. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial maksimal 20%.
  - c. Pemberian tugas-tugas kelompok jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari 20 % tetapi kurang dari 50%.
  - d. Pemanfaatan tutor teman sebaya.
2. Pembelajaran pengayaan dilakukan secara berikut:
- a. Identifikasi kemampuan belajar berdasarkan jenis serta tingkat kelebihan belajar peserta didik misal belajar lebih cepat, menyimpan informasi lebih mudah, keingintahuan lebih tinggi, berpikir mandiri, superior dan berpikir abstrak, memiliki banyak minat.
  - b. Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan.
    - 1) Belajar kelompok
    - 2) Belajar mandiri
    - 3) Pembelajaran berbasis tema
    - 4) Pemadatan kurikulum.

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh,      September 2018  
Peneliti

Yusra  
NIP. 19641231 198703 2279

Nurul Iski  
NIM. 261 324 612

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

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Darussalam  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII / Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)  
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (3 x 40 menit)

#### **D. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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.

#### **E. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3. Kompetensi Dasar
  - 3.5. Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
  - 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
4. Indikator Pencapaian Kompetensi
  - 3.5.1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linier dua variabel.
  - 3.5.2. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.
  - 3.5.3. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.

- 4.5.1. Membuat model matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.
- 4.5.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.
- 4.5.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.

## **F. Tujuan Pembelajaran**

### **Pertemuan Kedua**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

3. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.
4. Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.

## **G. Materi Pembelajaran**

### **4. Materi Pembelajaran Reguler**

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) terdiri dari dua Persamaan Linear Dua Variabel yang saling terkait, dalam arti penyelesaian dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel harus sekaligus memenuhi kedua Persamaan Linear Dua Variabel pembentuknya.

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan dua variabel  $x$  dan  $y$  adalah

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

dengan  $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1$  dan  $c_2 \in R, a_1, b_1 \neq 0, a_2, b_2 \neq 0$

$x$  dan  $y$  adalah variabel

$a_1, a_2$ : koefisien variabel  $x$

$b_1, b_2$ : koefisien variabel  $y$

$c_1, c_2$ : konstanta persamaan

Penyelesaian SPLDV

- ✓ Metode Substitusi
- ✓ Metode Eliminasi

### **5. Materi Pembelajaran Pengayaan**

Menyelesaikan soal-soal yang tingkat kesulitannya lebih tinggi

## **6. Materi Pembelajaran Remedial**

Pembahasan ulang secara klasikal untuk soal yang belum tuntas (di bawah KKM).

## **H. Metode/Model/Pendekatan Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik (*Scientific*)

Model : *Brain Based Learning* (BBL)

Metode : Diskusi kelompok, Tanya Jawab.

## **I. Media dan Bahan**

### **• Media:**

- Lembar Kerja Peserta Didik
- *Infocus*
- Laptop

### **• Alat / Bahan:**

- Papan tulis
- Spidol

## **J. Sumber Pembelajaran:**

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Guru)
- Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 1, pengarang M. Cholik Adinawan, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2017.
- Buku-buku lain yang relevan.

## **K. Langkah- langkah Pembelajaran**

Fase / Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Tahap Pra-Pemaparan	<p><b><u>Pendahuluan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam dan menginstruksikan peserta didik berdo'a sebelum memulai pelajaran.</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Guru mengkondisikan suasana kelas untuk siap mengikuti proses pembelajaran, seperti mengintruksikan kepada peserta didik untuk menyimpan semua buku yang tidak berhubungan dengan pembelajaran yang akan berlangsung.</li> <li>• Guru memusatkan perhatian peserta didik. Misalnya: menanyakan kabar peserta didik</li> <li>• Guru menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar melalui peta pikiran (<i>mind map</i>).</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Memotivasi: dengan aplikasi, kegunaan dan pentingnya mempelajari materi tersebut.</li> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk melakukan Brain Gym yaitu menyuruh peserta didik menuliskan nama mereka pada selembar kertas dengan menggunakan tangan kanan dan kiri secara bersamaan, yang berfungsi untuk mengaktifkan kedua bagian tubuh.</li> </ul> <p><b><u>Apersepsi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada peserta didik tentang pengertian sistem persamaan linear dua variabel yang telah di pelajari minggu lalu.</li> </ul>	10 Menit

<p>Tahap Persiapan</p>	<p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi penjelasan awal mengenai sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan membimbing peserta didik untuk mengaitkan topik mengenai sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p>Contoh: Perhatikan permasalahan di bawah ini!</p>  <p>Andi ingin melengkapi kulkas minuman untuk dijual dan Andi ingin mengisi dengan minuman <i>susu ultra</i> dan <i>sprite</i> di dalam kulkas tersebut. Andi membeli 3 kotak susu ultra dan 2 botol sprite dengan harga Rp 19.600. Harga 1 botol sprite 2 kali harga 1 kotak susu ultra.</p>	<p>60 Menit</p>
<p>Tahap Inisiasi dan Akuisisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</li> <li>Guru memberikan lembar kerja peserta didik (LKPD-1) kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tersebut.</li> <li>Dengan bimbingan guru peserta didik membentuk kelompok tanpa membuat</li> </ul>	

kegaduhan dan berdiskusi dalam mengisi LKPD.

**Mengamati**

- Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada aktivitas -1 yang terdapat pada LKPD- 1 yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.

**Masalah 1**

**“Aktivitas -1”**

“Kerjakanlah dan diskusikan dengan teman kelompok!”



Andi ingin melengkapi kulkas minuman untuk dijual dan Andi ingin mengisi dengan minuman *susu ultra* dan *sprite* di dalam kulkas tersebut. Andi membeli 3 kotak *susu ultra* dan 2 botol *sprite* dengan harga Rp 19.600. Harga 1 botol *sprite* 2 kali harga 1 kotak *susu ultra*.

**Menanya**

- Peserta didik dituntun untuk mengajukan

pertanyaan terkait hal-hal yang diamati pada aktivitas-1. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengajukan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Misalnya:

- Apakah kalian memahami permasalahan pada aktivitas-1 tersebut?
- Bagaimana langkah awal dalam mengerjakannya?
- Setelah peserta didik menyelesaikan permasalahan pada aktivitas-1 Kemudian peserta didik lanjut mengamati dan menyelesaikan permasalahan pada aktivitas-2

#### ***Mengamati***

- Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada aktivitas-2 yang terdapat pada LKPD-1.

#### **Masalah 2**

#### **“Aktivitas-2”**



Harga 3 lilin putih dan 5 lilin merah pada supermarket diatas adalah Rp.21.000, Sedangkan harga 4 lilin putih dan 1 lilin merah di supermarket yang sama adalah Rp. 11.000.

Berdasarkan permasalahan di atas buatlah satu pertanyaan yang dapat di selesaikan dengan menggunakan metode substitusi !

#### ***Menanya***

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dituntun untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati pada aktivitas-2. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengajukan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah kalian memahami permasalahan pada aktivitas-2 tersebut?</li> <li>- Bagaimana langkah awal dalam mengerjakannya?</li> </ul> </li> </ul> <p><b><i>Mengumpulkan Informasi</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara berkelompok mencoba untuk mendapatkan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru.</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan dan mengumpulkan informasi yang diperlukan dengan membaca buku peserta didik atau pun berbagai sumber pembelajaran yang ada untuk menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan dalam LKPD-1 tentang SPLDV dengan metode substitusi.</li> </ul> <p><b><i>Mengasosiasikan</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dalam kelompok diarahkan untuk menganalisis, menalar dan mendiskusikan masalah agar dapat menuliskan penyelesaian tentang sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk menemukan alternatif penyelesaian yang lain dalam</li> </ul>	
--	---	--

<p>Tahap Elaborasi</p>	<p>menyelesaikan masalah pada LKPD-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dituntun untuk mengeluarkan ide-ide, gagasan atau pokok pikirannya dalam penyelesaian masalah tentang membuat model sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah dikerjakan.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. sedangkan kelompok yang lain memberikan tanggapan.</li> <li>• Dari hasil presentasi diharapkan peserta didik dapat melihat kemungkinan-kemungkinan jawaban dari masalah yang diselesaikan</li> <li>• Peserta didik diarahkan untuk menemukan suatu solusi yang paling unik.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan tentang hasil presentasi</li> <li>• Peserta didik diberikan umpan balik atau penguatan terhadap kesimpulan yang telah dibuat.</li> </ul>	
<p>Tahap Inkubasi dan Memasukkan memori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tontonan video kepada peserta didik yang dapat memotivasikan mereka untuk belajar.</li> <li>• Guru memberikan latihan soal sederhana kepada peserta didik terkait materi yang baru saja mereka pelajari.</li> </ul>	
<p>Tahap Verifikasi dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengerjakan latihan soal yang</li> </ul>	

Pengecekan Keyakinan  Tahap Perayaan dan Integrasi	<p>diberikan guru tanpa bimbingan dari guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan soal yang setingkat lebih rumit dan peserta didik mengerjakannya dengan bimbingan guru.</li> <li>• Guru memeriksa hasil pengerjaan soal peserta didik dan menjelaskan kembali jika masih ada yang salah.</li> <li>• Guru dan peserta didik menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.</li> <li>• Guru memberikan PR kepada peserta didik dan memberitahukan tentang materi apa yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> </ul> <p><b><u>Penutup</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama.</li> <li>• Sebagai tugas akhir peserta didik ditugaskan untuk membuat peta pikiran (<i>mind mapping</i>) tentang materi yang baru saja mereka pelajari.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan cara mengucapkan salam dan terimakasih.</li> </ul>	10 Menit
---	---	----------

## L. Penilaian

### 3. Teknik Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
----	--------------------	------------------	------------------	-----------------

1	Sikap	Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan berupa daftar cek ( <i>check list</i> ) dan Catatan Guru	Selama proses pembelajaran matematika berlangsung
2	Pengetahuan	Tes	Tes uraian	Selama proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran matematika.
3	Keterampilan	Pengamatan Keterampilan	Lembar Pengamatan Keterampilan	selama proses pembelajaran matematika.

#### 4. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dan pengayaan dilakukan segera setelah kegiatan penilaian dalam pembelajaran:

3. Bentuk pelaksanaan pembelajaran remedial sebagai berikut:
  - e. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari 50%.
  - f. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial maksimal 20%.
  - g. Pemberian tugas-tugas kelompok jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari 20 % tetapi kurang dari 50%.
  - h. Pemanfaatan tutor teman sebaya.
4. Pembelajaran pengayaan dilakukan secara berikut:
  - c. Identifikasi kemampuan belajar berdasarkan jenis serta tingkat kelebihan belajar peserta didik misal belajar lebih cepat, menyimpan informasi lebih mudah, keingintahuan lebih tinggi, berpikir mandiri, superior dan berpikir abstrak, memiliki banyak minat.
  - d. Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan.

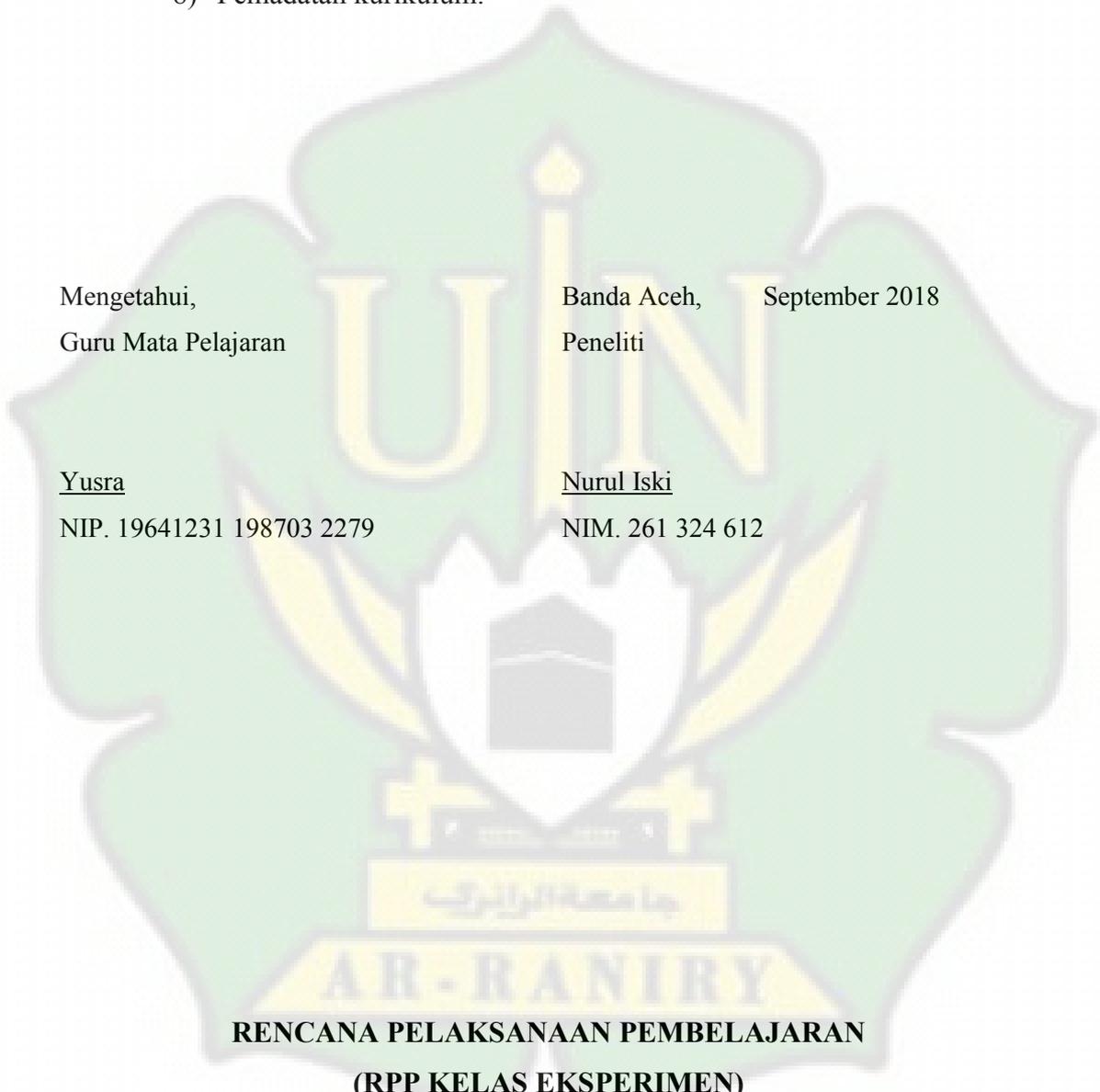
- 5) Belajar kelompok
- 6) Belajar mandiri
- 7) Pembelajaran berbasis tema
- 8) Pemadatan kurikulum.

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh, September 2018  
Peneliti

Yusra  
NIP. 19641231 198703 2279

Nurul Iski  
NIM. 261 324 612



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

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Darussalam  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII / Ganjil  
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (3 x 40 menit)

### **G. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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.

### **H. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

5. Kompetensi Dasar
  - 3.5. Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
  - 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
6. Indikator Pencapaian Kompetensi
  - 3.5.1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linier dua variabel.
  - 3.5.2. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.
  - 3.5.3. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.
  - 4.5.1. Membuat model matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.
  - 4.5.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi.

4.5.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.

## **I. Tujuan Pembelajaran**

### **Pertemuan Ketiga**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat:

5. Menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode eliminasi.

## **M. Materi Pembelajaran**

### **7. Materi Pembelajaran Reguler**

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) terdiri dari dua Persamaan Linear Dua Variabel yang saling terkait, dalam arti penyelesaian dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel harus sekaligus memenuhi kedua Persamaan Linear Dua Variabel pembentuknya.

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan dua variabel  $x$  dan  $y$  adalah

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

dengan  $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1$  dan  $c_2 \in R, a_1, b_1 \neq 0, a_2, b_2 \neq 0$

$x$  dan  $y$  adalah variabel

$a_1, a_2$ : koefisien variabel  $x$

$b_1, b_2$ : koefisien variabel  $y$

$c_1, c_2$ : konstanta persamaan

Penyelesaian SPLDV

- ✓ Metode Substitusi
- ✓ Metode Eliminasi

### **8. Materi Pembelajaran Pengayaan**

Menyelesaikan soal-soal yang tingkat kesulitannya lebih tinggi

### **9. Materi Pembelajaran Remedial**

Pembahasan ulang secara klasikal untuk soal yang belum tuntas (di bawah KKM).

#### N. Metode/Model/Pendekatan Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik (*Scientific*)  
Model : *Brain Based Learning* (BBL)  
Metode : Diskusi kelompok, Tanya Jawab.

#### O. Media dan Bahan

- **Media:**
  - Lembar Kerja Peserta Didik
  - *Infocus*
  - Laptop
- **Alat / Bahan:**
  - Papan tulis
  - Spidol

#### P. Sumber Pembelajaran:

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Guru)
- Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII Semester 1, pengarang M. Cholik Adinawan, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2017.
- Buku-buku lain yang relevan.

#### Q. Langkah- langkah Pembelajaran

Fase / Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Tahap Pra-	<b><u>Pendahuluan</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberi salam dan menginstruksikan peserta didik berdo'a sebelum memulai</li></ul>	15 Menit

Pemaparan	<p>pelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Guru mengkondisikan suasana kelas untuk siap mengikuti proses pembelajaran, seperti mengintruksikan kepada peserta didik untuk menyimpan semua buku yang tidak berhubungan dengan pembelajaran yang akan berlangsung.</li> <li>• Guru memusatkan perhatian peserta didik. Misalnya : menanyakan kabar peserta didik</li> <li>• Guru menyampaikan sub-sub materi yang akan dipelajari secara garis besar melalui peta pikiran (<i>mind map</i>).</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Memotivasi: dengan aplikasi, kegunaan dan pentingnya mempelajari materi tersebut.</li> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk melakukan Brain Gym yaitu gerakan <i>the owl</i> yaitu berdiri dengan kedua kaki meregang, telapak tangan kiri pada bahu kanan, sementara tangan kanan dibiarkan bebas, sambil menengok kiri dan kanan, telapak tangan kiri “meremas-remas” bahu. Gerakan ini bermanfaat untuk mengkoordinasikan pendengaran, penglihatan dan gerakan tubuh serta meningkatkan konsentrasi.</li> </ul> <p><b><u>Apersepsi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada peserta didik tentang pembelajaran sebelumnya yaitu menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi.</li> </ul>	
-----------	---	--

<p>Tahap Persiapan</p>	<p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi penjelasan awal mengenai sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dan membimbing peserta didik untuk mengaitkan topik mengenai sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p>Contoh:</p> <p>Perhatikan permasalahan di bawah ini!</p> <p>“Suatu hari Hasan membeli dua buah pensil dan dua buah buku dengan harga Rp6.000. Keesokan harinya adik Hasan juga ingin dibelikan pensil dan buku, dan Hasan membelikannya di toko yang sama. Hasan membeli empat pensil dan empat buku, kemudian Hasan memberikan uang sebesar Rp20.000 dan budi mendapat uang kembali sebesar Rp10.000. Berapa harga pensil dan buku ?”</p>	<p>90 Menit</p>
<p>Tahap Inisiasi dan Akuisisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</li> <li>Guru memberikan lembar kerja peserta didik (LKPD-1) kepada setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tersebut.</li> <li>Dengan bimbingan guru peserta didik membentuk kelompok tanpa membuat kegaduhan dan berdiskusi dalam mengisi LKPD.</li> </ul> <p><b><i>Mengamati</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada aktivitas -1 yang terdapat pada LKPD- 1 yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua</li> </ul>	

variabel dengan metode substitusi.

**Masalah**

**“Aktivitas -1”**

“Kerjakanlah dan diskusikan dengan teman kelompok!”

Suatu hari Hasan membeli dua buah pensil dan dua buah buku dengan harga Rp6.000. Keesokan harinya adik Hasan juga ingin dibelikan pensil dan buku, dan Hasan membelikannya di toko yang sama. Hasan membeli empat pensil dan empat buku, kemudian Hasan memberikan uang sebesar Rp20.000 dan Hasan mendapat uang kembali sebesar Rp10.000. Berapa harga pensil dan buku ?

***Menanya***

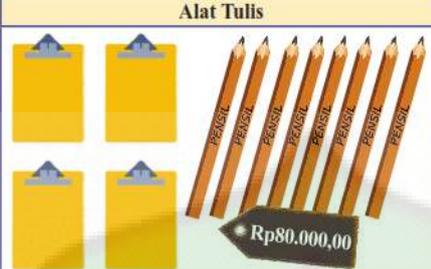
- Peserta didik dituntun untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati pada aktivitas-1. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengajukan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Misalnya:
  - Apakah kalian memahami permasalahan pada aktivitas-1 tersebut?
  - Bagaimana langkah awal dalam mengerjakannya?
- Setelah peserta didik menyelesaikan permasalahan pada aktivitas-1 Kemudian peserta didik lanjut mengamati dan menyelesaikan permasalahan pada aktivitas-2

***Mengamati***

- Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada aktivitas-2 yang terdapat pada LKPD-1.

**Masalah**

### “Aktivitas-2”

Alat Tulis	Keterangan
	Rina mengeluarkan Rp80.000,00 untuk membeli empat papan penjepit dan delapan pensil.
	Nawa mengeluarkan Rp70.000,00 untuk membeli tiga papan penjepit dan sepuluh pensil.

Berapa harga pensil dan penjepit per buah ?

#### **Menanya**

- Peserta didik dituntun untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang diamati pada aktivitas-2. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru mengajukan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap. Misalnya:
  - Apakah kalian memahami permasalahan pada aktivitas-2 tersebut?
  - Bagaimana langkah awal dalam mengerjakannya?

#### **Mengumpulkan Informasi**

- Peserta didik secara berkelompok mencoba untuk mendapatkan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru.
- Peserta didik mendiskusikan dan

<p>Tahap Elaborasi</p>	<p>mengumpulkan informasi yang diperlukan dengan membaca buku peserta didik atau pun berbagai sumber pembelajaran yang ada untuk menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan dalam LKPD-1 tentang SPLDV dengan metode eliminasi.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dalam kelompok diarahkan untuk menganalisis, menalar dan mendiskusikan masalah agar dapat menuliskan penyelesaian tentang sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk menemukan alternatif penyelesaian yang lain dalam menyelesaikan masalah pada LKPD-1.</li> <li>• Peserta didik dituntun untuk mengeluarkan ide-ide, gagasan atau pokok pikirannya dalam menyelesaikan masalah tentang membuat model sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah dikerjakan.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. sedangkan kelompok yang lain memberikan tanggapan.</li> <li>• Dari hasil presentasi diharapkan peserta didik dapat melihat kemungkinan-kemungkinan jawaban dari masalah yang diselesaikan</li> </ul>	
----------------------------	---	--

<p>Tahap Inkubasi dan Memasukkan memori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diarahkan untuk menemukan suatu solusi yang paling unik.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan tentang hasil presentasi</li> <li>• Peserta didik diberikan umpan balik atau penguatan terhadap kesimpulan yang telah dibuat.</li> </ul>	
<p>Tahap Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tontonan video kepada peserta didik yang dapat memotivasi mereka untuk belajar.</li> <li>• Guru memberikan latihan soal sederhana kepada peserta didik terkait materi yang baru saja mereka pelajari.</li> <li>• Peserta didik mengerjakan latihan soal yang diberikan guru tanpa bimbingan dari guru.</li> </ul>	
<p>Tahap Perayaan dan Integrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan soal yang setingkat lebih rumit dan peserta didik mengerjakannya dengan bimbingan guru.</li> <li>• Guru memeriksa hasil pengerjaan soal peserta didik dan menjelaskan kembali jika masih ada yang salah.</li> <li>• Guru dan peserta didik menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari.</li> <li>• Guru memberikan PR kepada peserta didik dan memberitahukan tentang materi apa yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> </ul> <p><b><u>Penutup</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik melakukan perayaan kecil seperti bersorak dan bertepuk tangan bersama.</li> </ul>	<p>15 Menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai tugas akhir peserta didik ditugaskan untuk membuat peta pikiran (<i>mind mapping</i>) tentang materi yang baru saja mereka pelajari.</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan cara mengucapkan salam dan terimakasih.</li> </ul>	
--	---	--

## R. Penilaian

### 5. Teknik Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Sikap	Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan berupa daftar cek ( <i>check list</i> ) dan Catatan Guru	Selama proses pembelajaran matematika berlangsung
2	Pengetahuan	Tes	Tes uraian	Selama proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran matematika.

3	Keterampilan	Pengamatan Keterampilan	Lembar Pengamatan Keterampilan	selama proses pembelajaran matematika.
---	--------------	-------------------------	--------------------------------	--

#### 6. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dan pengayaan dilakukan segera setelah kegiatan penilaian dalam pembelajaran:

#### 5. Bentuk pelaksanaan pembelajaran remedial sebagai berikut:

- i. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari 50%.
- j. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial maksimal 20%.
- k. Pemberian tugas-tugas kelompok jika jumlah peserta didik yang mengikuti remedial lebih dari 20 % tetapi kurang dari 50%.
- l. Pemanfaatan tutor teman sebaya.

#### 6. Pembelajaran pengayaan dilakukan secara berikut:

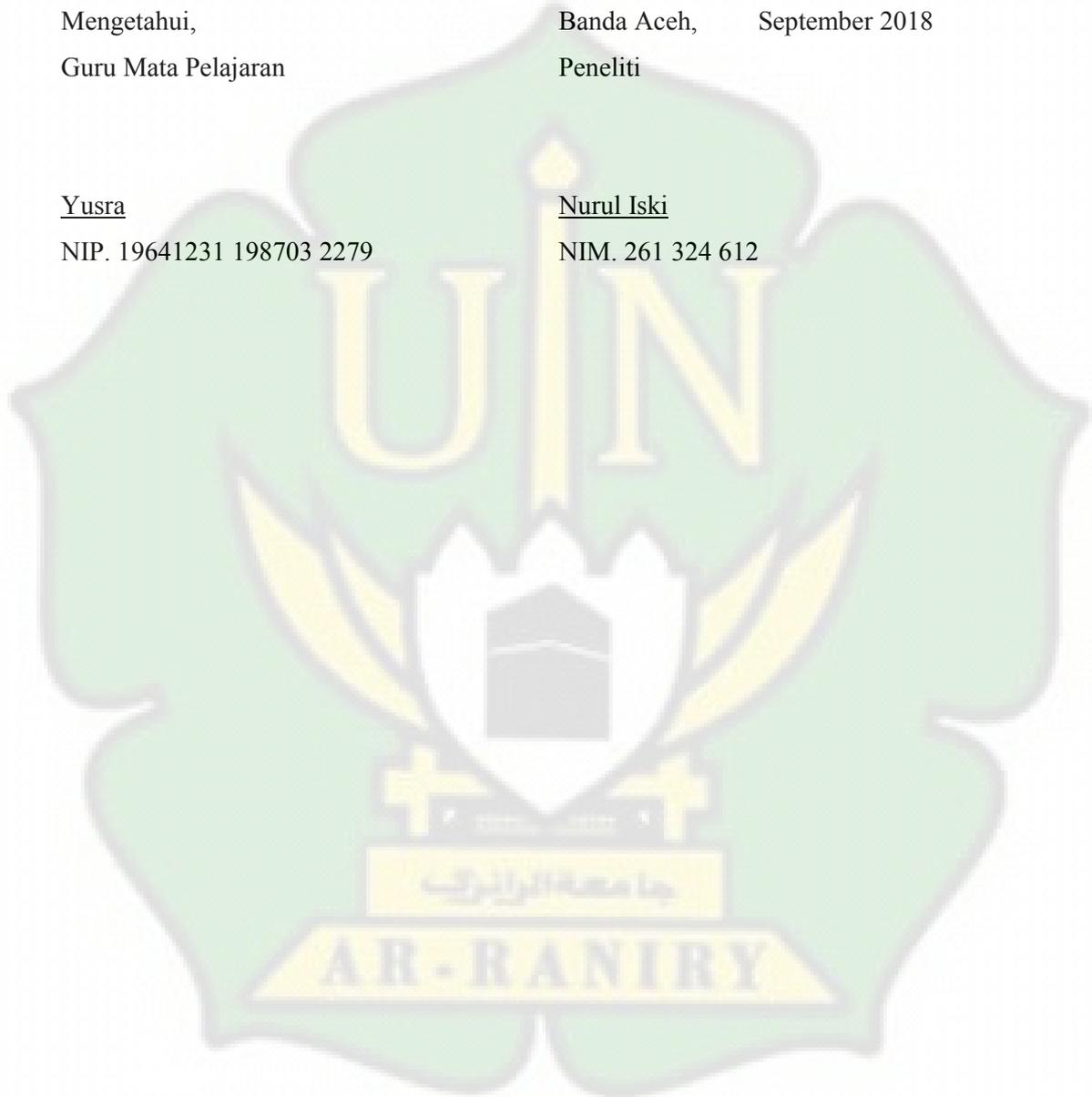
- e. Identifikasi kemampuan belajar berdasarkan jenis serta tingkat kelebihan belajar peserta didik misal belajar lebih cepat, menyimpan informasi lebih mudah, keingintahuan lebih tinggi, berpikir mandiri, superior dan berpikir abstrak, memiliki banyak minat.
- f. Pelaksanaan Pembelajaran Pengayaan.
  - 9) Belajar kelompok
  - 10) Belajar mandiri
  - 11) Pembelajaran berbasis tema
  - 12) Pemadatan kurikulum.

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh, September 2018  
Peneliti

Yusra  
NIP. 19641231 198703 2279

Nurul Iski  
NIM. 261 324 612



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
Kelas / Semester : VIII / I

## Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

## Indikator Pencapaian

1. Menjelaskan pengertian dari sistem persamaan linear dua variabel
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

## Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tuliskan nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

## SOAL :

1. Perhatikan permasalahan berikut!

### Permasalahan 1

“Setiap hari Siti menyetor uang jajannya untuk ditabung dirumah. Setelah 11 hari uang Siti menjadi Rp. 154. 000, berapa rupiahkah Siti menyetor uangnya setiap hari?

### Permasalahan 2

“Harga 2 baju dan 3 kaus adalah Rp. 85.000 sedangkan harga 3 baju dan 1 kaus jenis yang sama adalah Rp. 75,000, berapakah jumlah harga 4 baju dan 2 kaus? “

## JAWABAN:

Berdasarkan permasalahan di atas permasalahan berapakah yang merupakan sistem persamaan linear dua variabel ? serta berikan alasannya !.



Buatlah kesimpulan tentang pengertian sistem persamaan linear dua variabel.

2.



***Roti Bakar***



***ice cream***

Firman membeli 3 roti bakar dan 2 ice cream dengan harga Rp40.000,00. Sedangkan Ferdi membeli 4 roti bakar dan 2 ice cream dengan harga Rp50.000,00.

**JAWABAN:**

**Indikator:** 1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari

**Informasi:** Buatlah pertanyaan berdasarkan permasalahan di atas pada kolom di bawah ini!

**Indikator:** 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

**Informasi:** Tulislah apa yang diketahui, ditanya pada kolom di bawah ini!

Dik :

Dit :

**Indikator:** 3) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar

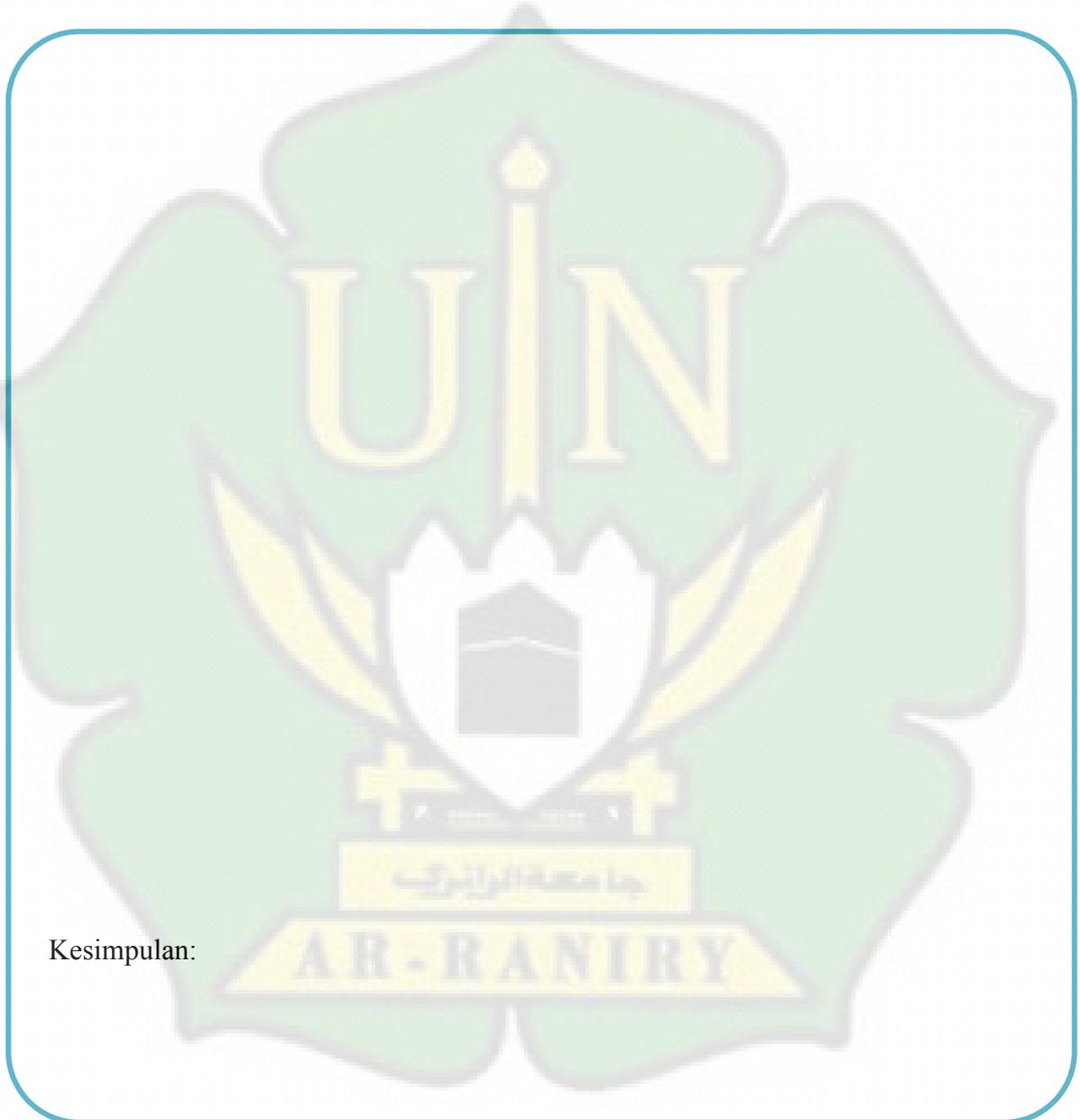
**Informasi:** Buatlah pemisalan berdasarkan apa yang diketahui dari soal tersebut serta buatlah model matematikanya!

Misalkan :

Model matematika:

**Indikator:** 4) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

**Informasi:** Selesaikan persamaan tersebut berdasarkan model matematikanya.



Kesimpulan:

Ceklah kembali selesaian yang telah dibuat.

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
Kelas / Semester : VIII / I

## Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

## Indikator Pencapaian

1. Menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode substitusi.

## Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tuliskan nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.



Andi ingin melengkapi kulkas minuman untuk dijual dan Andi ingin mengisi dengan minuman *susu ultra* dan *sprite* di dalam kulkas tersebut. Andi membeli 3 kotak susu ultra dan 2 botol sprite dengan harga Rp 19.600. Harga 1 botol sprite 2 kali harga 1 kotak susu ultra.

### JAWABAN:

**Indikator:** 1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari

**Informasi:** Buatlah pertanyaan berdasarkan permasalahan di atas pada kolom di bawah ini!

**Indikator:** 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

**Informasi:** Tulislah apa yang diketahui, ditanya pada kolom di bawah ini!

Dik :

Dit :

**Indikator:** 3) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar

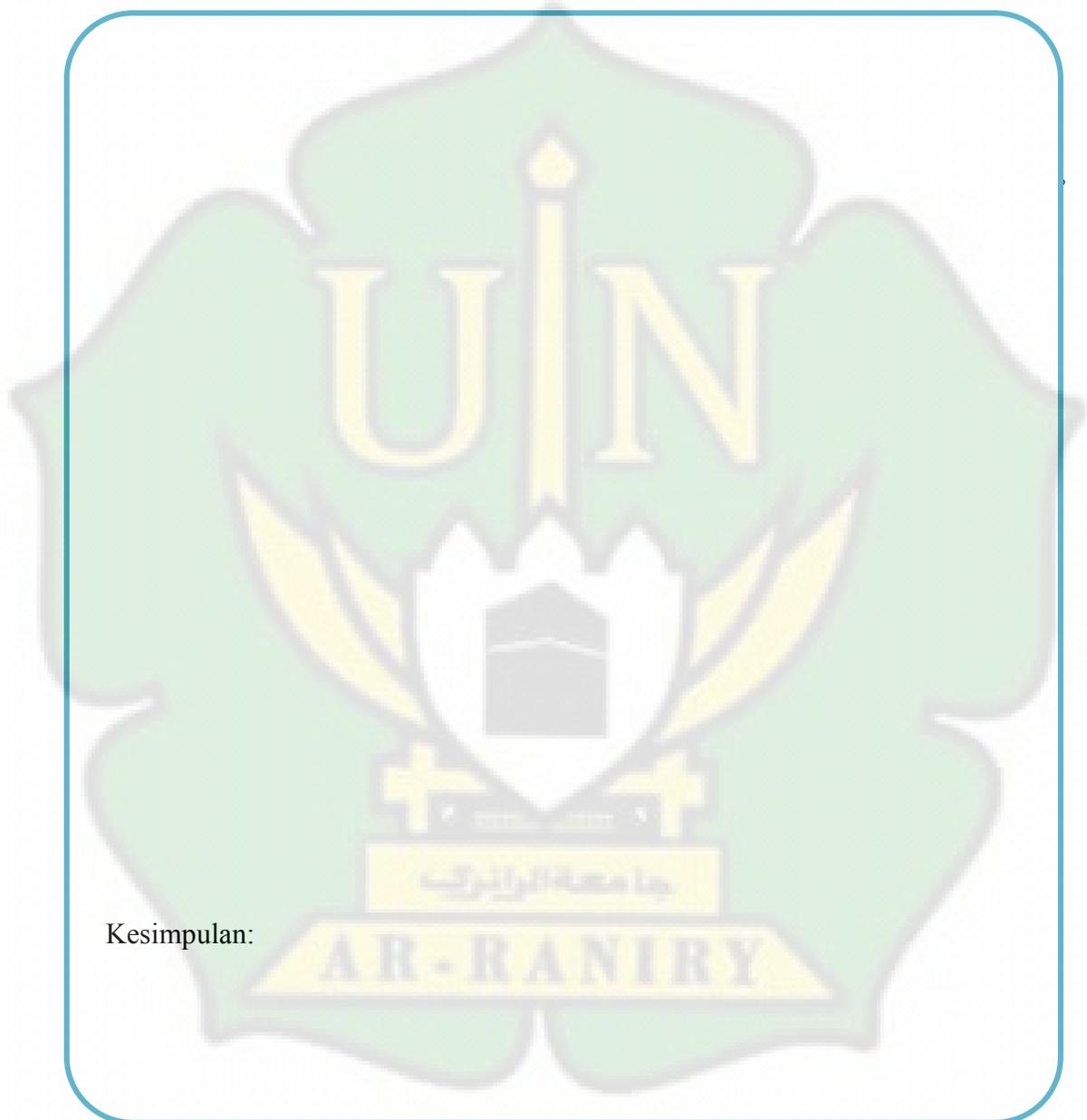
**Informasi:** Buatlah pemisalan berdasarkan apa yang diketahui dari soal tersebut serta buatlah model matematikanya!

Misalkan :

Model matematika:

**Indikator:** 3) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

**Informasi:** Selesaikan persamaan tersebut berdasarkan model matematikanya.



Ceklah kembali selesaian yang telah dibuat.

## SOAL



Harga 3 lilin putih dan 5 lilin merah pada supermarket diatas adalah Rp.21.000, Sedangkan harga 4 lilin putih dan 1 lilin merah di supermarket yang sama adalah Rp. 11.000.

Berdasarkan permasalahan di atas buatlah satu pertanyaan yang dapat di selesaikan dengan menggunakan metode substitusi !

## JAWABAN:

**Indikator:** 1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang soal matematika yang dipelajarinya.

**Informasi:** Buatlah satu pertanyaan berdasarkan permasalahan di atas.

**Indikator:** 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

**Informasi:** Tentukan apa yang diketahui, ditanya berdasarkan pertanyaan yang telah kalian buat!

Dik :

Dit :

**Indikator:** 3) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.

**Informasi:** Berdasarkan soal diatas buatlah pemisalan serta model matematikanya !

Misalkan :

Model matematika :

**Indikator:** 4) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

**Informasi:** Selesaikan persamaan tersebut berdasarkan model matematikanya.



Kesimpulan :

Ceklah kembali selesaian yang telah dibuat.

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel  
Kelas / Semester : VIII / I

## Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

## Indikator Pencapaian

1. Menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode eliminasi.

## Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tuliskan nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

1. Suatu hari Hasan Membeli dua buah pensil dan dua buah buku dengan harga Rp6.000. Keesokan harinya adik Hasan juga ingin dibelikan pensil dan buku, dan Hasan membelikannya di toko yang sama. Hasan membeli empat pensil dan empat buku, kemudian Hasan memberikan uang sebesar Rp20.000 dan Hasan mendapat uang kembali sebesar Rp10.000.

### JAWABAN:

**Indikator:** 1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari

**Informasi:** Buatlah pertanyaan berdasarkan permasalahan di atas pada kolom di bawah ini!

**Indikator:** 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

**Informasi:** Tulislah apa yang diketahui, ditanya pada kolom di bawah ini!

Dik :

Dit :

**Indikator:** 3) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar

**Informasi:** Buatlah pemisalan berdasarkan apa yang diketahui dari soal tersebut serta buatlah model matematikanya!

Misalkan :

Model matematikanya :

**Indikator:** 4) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.

**Informasi:** Selesaikan persamaan tersebut berdasarkan model matematikanya.

*Kesimpulan:*

Ceklah kembali selesaiian yang telah dibuat.

## SOAL

Alat Tulis	Keterangan
	Rina mengeluarkan Rp80.000,00 untuk membeli empat papan penjepit dan delapan pensil.
	Nawa mengeluarkan Rp70.000,00 untuk membeli tiga papan penjepit dan sepuluh pensil.

## JAWABAN:

**Indikator:** 1) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari

**Informasi:** Buatlah pertanyaan berdasarkan permasalahan di atas pada kolom di bawah ini!

**Indikator:** 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

**Informasi:** Tentukan apa yang diketahui, ditanya pada soal di atas!

Dik :

Dit :

**Indikator:** 3) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dan aljabar.

**Informasi:** Berdasarkan soal diatas buatlah pemisalan serta model matematikanya !

Misalkan :

Model matematikanya :

**Indikator:** 4) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar

**Informasi:** Selesaikan persamaan tersebut berdasarkan model matematikanya!

*Kesimpulan :*

Ceklah kembali selesaiian yang telah dibuat.

## SOAL PRE TEST

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Selesaikan terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan ini dengan baik dan benar.

### Soal

1. Perhatikan gambar dibawah ini



Rangga membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp 45.000. Dan Intan juga membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp45.000.

- a. Buatlah satu pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan diatas !
- b. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?
- c. Buatlah model matematika dari langkah b.
- d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah c, maka selesaikanlah model matematika tersebut.

2. Perhatikan gambar dibawah ini



Nilam dan Maya pergi ke toko alat tulis. Pada saat itu, Nilam membeli 3 buku gambar dan 2 penghapus seharga Rp. 31.000. Sedangkan Maya membeli 4 buku gambar dan 3 penghapus seharga Rp. 43.000.

- Buatlah satu pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan diatas !
- Apa yang di ketahui dan di tanya dari permasalahan diatas?
- Buatlah model matematika/SPLDV dari langkah b!
- Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah c, maka selesaikanlah model matematika tersebut.

### Kunci jawaban Pretest

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Komunikasi	Soal	Jawaban
1	<p>3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.</p> <p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disajikan masalah kontekstual, peserta didik dapat menentukan sistem persamaan linear variabel.</li> <li>➤ Disajikan masalah kontekstual, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear variabel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang soal matematika yang dipelajari.</li> <li>➤ Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematis.</li> <li>➤ Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dan aljabar.</li> <li>➤ Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.</li> </ul>	<p>Rangga membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak dengan harga Rp 45.000, dan Intan juga membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp 45.000. Berapakah harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan di atas!</li> <li>b. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?</li> <li>c. Buatlah model matematika dari langkah b!</li> <li>d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah c, maka selesaikanlah model matematika tersebut!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berapa harga setiap jeruk kg dan salak ?</li> <li>b. Dik : Harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp.45.000            Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp.45.000            Dit: Berapakah harga setiap kg jeruk salak?</li> <li>c. <b>membuat model matematika</b>            Misal: Harga 1 kg jeruk : <math>x</math>            Harga 1 kg salak : <math>y</math>            Harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp.45.000            Sehingga persamaannya adalah <math>2x + y =</math></li> </ul>

45000

Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp.45.000

Sehingga persamaannya adalah  $x + 2y = 45.000$

Jadi, model matematika/ SPLDV dari

persamaan tersebut adalah

$$\begin{aligned} 2x + y &= 45000. \text{ (per 1)} \\ x + 2y &= 45.000. \text{ (per 2)} \end{aligned}$$

d. menyelesaikan

**SPLDV**

$2x+y = 45.000$  ekuivalen dengan  $y = -2x+45.000$

Substitusikan  $y = -$

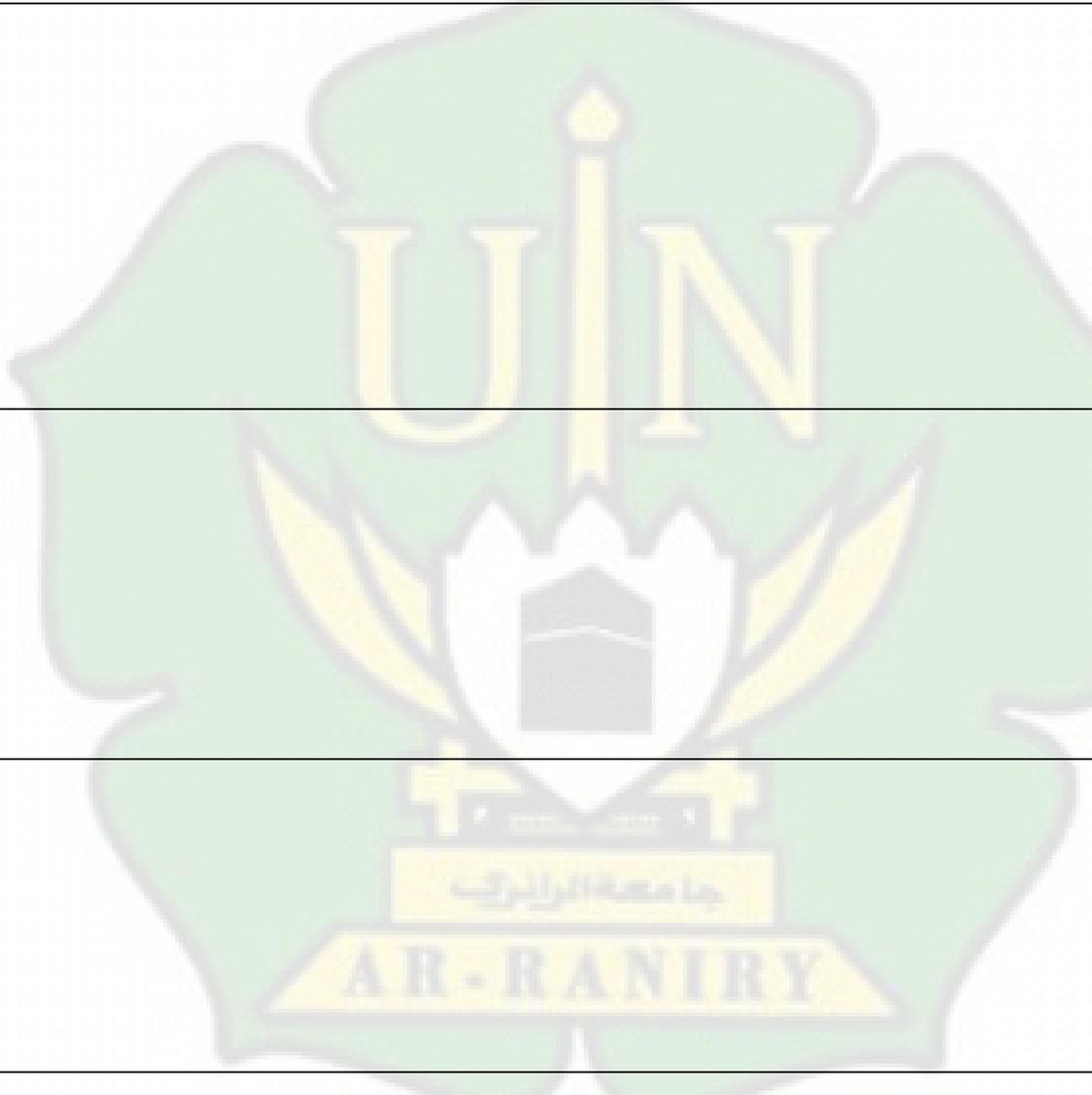
$2x+45.000$  ke persamaan

$$x+2y = 45.000$$

$$x + 2y = 45.000$$

$$x + 2(-2x+45.000) = 45.000$$

$$x + (-4x) + 90.000 = 45.000$$



				$-3x = 90.000 - 45.000$ $-3x = -45.000$ $x = \frac{-45.000}{-3}$ $x = 15.000$ <p>subtitusikan <math>x = 15.000</math> ke salah satu persamaan</p> $2x + y = 45.000 \text{ dan}$ $x + 2y = 45.000.$ $x + 2y = 45.000$ $15.000 + 2y = 45.000$ $2y = 45.000 - 15.000$ $2y = 30.000$ $y = \frac{30.000}{2}$ $y = 15.000$ <p>Jadi harga setiap kg jeruk adalah 15.000 dan harga setiap kg salak adalah 15.000</p>
--	--	--	--	--

		<p>➤ Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematis.</p> <p>➤ Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang soal matematika yang dipelajari.</p> <p>➤ Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematis.</p> <p>➤ Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dan aljabar.</p> <p>➤ Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar.</p>	<p>Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Nilam dan Maya mengunjungi toko alat tulis pada hari minggu. Pada saat itu, Nilam membeli 3 buku gambar dan 2 penghapus seharga Rp. 13.000. Sedangkan Maya membeli 4 buku gambar dan 3 penghapus seharga Rp. 18.000. Hitunglah harga masing-masing buku gambar dan penghapus yang di beli Nilam dan Maya!</p> <p>a. Buatlah satu pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan di atas!</p>	<p>a. Berapa harga 1 buku gambar dan 1 penghapus ?</p> <p>b. Dik:</p> <p>Harga 3 buah buku gambar dan 2 buah penghapus adalah 31.000</p> <p>Harga 4 buah buku gambar dan 3 buah penghapus adalah 43.000</p> <p>Dit:</p> <p>Berapakah harga 1 buku gambar dan 1 penghapus?</p> <p>c. <b>membuat model matematika</b></p> <p>Misalkan: Harga buku = <math>p</math></p> <p>Harga penghapus = <math>q</math></p> <p>Harga 3 buah buku gambar dan 2 buah penghapus adalah 31.000</p> <p>Sehingga</p>
--	--	---	---	---

			<p>b. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?</p> <p>c. Buatlah model matematika dari langkah b!</p> <p>d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah c, maka selesaikanlah model matematika tersebut!</p>	<p>persamaannya <math>3p + 2q = 31.000</math></p> <p>Harga 4 buah buku gambar dan 3 buah penghapus adalah 43.000</p> <p>Sehingga persamaannya <math>4p + 3q = 31.000</math></p> <p>Jadi SPLDV dari persamaan tersebut adalah</p> <p><math>3p + 2q = 31.000</math> pers (1)</p> <p><math>4p + 3q = 43.000</math> pers(2)</p> <p>d. <b>menyelesaikan SPLDV</b></p> <p><i>Metode eliminasi</i></p> $3p + 2q = 31.000$ $0 \quad \times 3$ $9x + 6y = 39.000$ $4p + 3q = 18.000 \quad \times 2$ $8x + 6y = 36.000$ $\underline{6y = 36.000}$ $x = 3000$ <p><i>metode substitusi</i></p>
--	--	--	--	--

substitusi nilai  $x = 3.000$ ,  
ke persamaan (1)

$$3x + 2y = 13.000$$

$$3(3.000) + 2y = 13.000$$

$$9.000 + 2y = 13.000$$

$$2y = 13.000 - 9.000$$

$$2y = 4.000$$

$$y = \frac{4.000}{2}$$

$$y = 2.000$$

Jadi, harga masing-masing buku gambar Rp. 3.000 dan harga masing-masing penghapus Rp. 2.000.



Nama: Zahra Juliana

Kelas: VIII - A

18

Pre Test

1). a. Berapa harga setiap jeruk dan salak? ✓ 4

b. Dik: 2 kg jeruk dan 1 kg salak = Rp. 45.000

1 kg jeruk dan 2 kg salak = Rp. 45.000 ✓ 4

Dit: Berapa harga setiap jeruk dan salak?

c. Model Matematikanya:

2 kg jeruk + 1 kg salak = Rp. 45.000 ✓ 3

1 kg jeruk + 2 kg salak = Rp. 45.000

d. 2 kg jeruk + 1 kg salak = Rp. 45.000 ✓ 1

1 kg jeruk + 2 kg salak = Rp. 45.000

2). a. Berapa harga setiap buku gambar dan penghapus? ✓ 4

b. 3 buku gambar dan 2 penghapus = Rp. 31.000

4 buku gambar dan 3 penghapus = Rp. 43.000 ✓ 2

c. X 0

d. X 0

AR-RANIRY

Nama: Ismatunrahmi  
Kelas: VIII<sub>6</sub>

(16)

Keltest

1) a. Berapa harga jeruk dan salak? ✓<sub>4</sub>

b. Dik: 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp. 45.000 ✓<sub>2</sub>  
~~2 kg salak~~ 1 kg jeruk dan 2 kilo salak adalah Rp. 45.000

c. 2 kilo ~~salak~~ jeruk dan 1 kilo salak = Rp. 45.000 ✓<sub>2</sub>  
1 kilo jeruk dan 2 kilo salak = Rp. 45.000

d. - X<sub>0</sub>

2) a. Berapa harga Buku gambar dan penghapus ✓<sub>4</sub>

b. Dik: 3 Buku gambar dan dua penghapus seharga Rp 31.000 ✓<sub>2</sub>  
4 Buku gambar dan 3 penghapus seharga Rp. 43.000

c. 3 Buku gambar dan 2 penghapus ~~sehar~~ = Rp 31.000 ✓

4. Buku gambar dan 3 penghapus = Rp 43.000 ✓<sub>2</sub>

d. X<sub>0</sub>

AR-RANIRY

## SOAL POST TEST

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Kelas/Semester : VIII/ Ganjil

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Selesaikan terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan ini dengan baik dan benar.

**Soal :**

1. Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp. 9000 untuk 2 motor dan 1 mobil. Pada saat 2 jam kemudian, ia mendapat uang Rp.24000 untuk 2 motor dan 4 mobil.
  - a. Buatlah satu pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan diatas !
  - b. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?
  - c. Buatlah model matematika/SPLDV dari langkah b!
  - d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah c, maka selesaikanlah model matematika tersebut dngan metode substitusi !

2. Perhatikan gambar di bawah ini



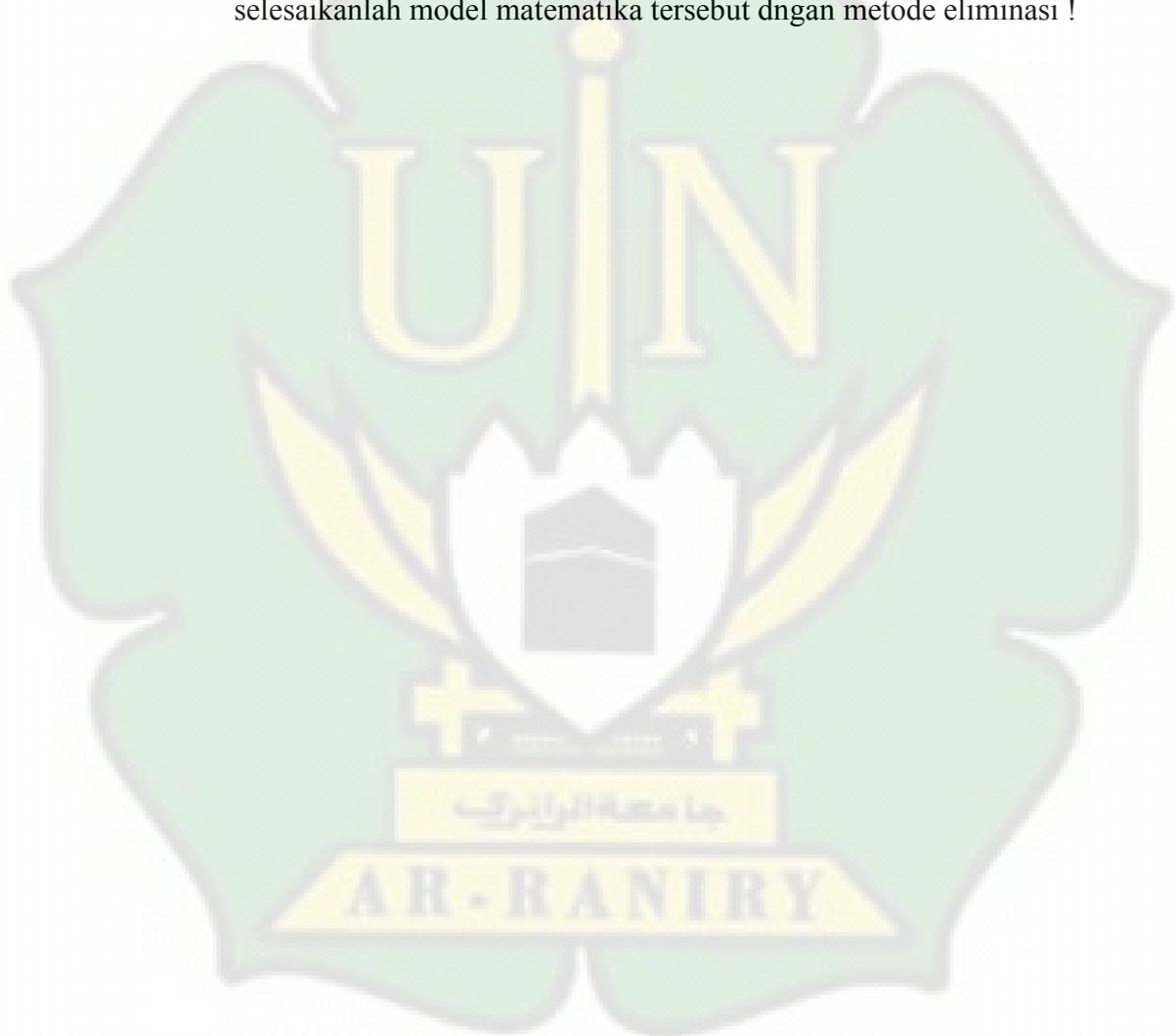
Berdasarkan gambar diatas, Upin ingin membeli dua jenis ikan hias yang berbeda dengan harga sebagai berikut:



Ada dua jenis ikan hias yang ingin di beli Upin, yaitu ikan maskoki dan ikan laga. Upin membeli kedua jenis ikan hias dengan dua pilihan sesuai harga, yaitu

- 2 ekor ikan maskoki dan 4 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp. 50.000
- 2 ekor ikan maskoki dan 3 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp. 40.000

- a. Dari soal no 2 buatlah satu pertanyaan yang berkaitan dengan masalah no 2 dan dapat diselesaikan dengan sistem persamaan linier dua variable!
- b. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?
- c. Buatlah model matematika/SPLDV dari langkah b!
- d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah c, maka selesaikanlah model matematika tersebut dengan metode eliminasi !



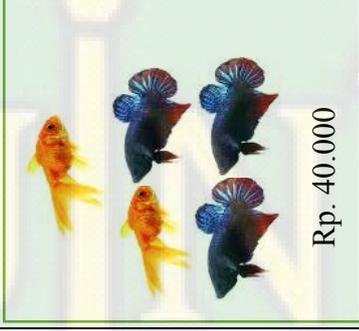
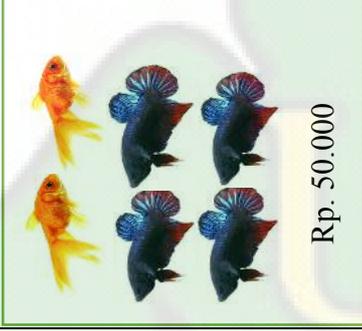
## Kunci jawaban postest

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Komunikasi	Soal	Jawaban
1	<p>3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.</p> <p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p>	<p>➤ Disajikan masalah kontekstual, peserta didik dapat menentukan sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p>➤ Disajikan masalah kontekstual, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan an yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p>	<p>➤ Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematis.</p> <p>➤ Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dan aljabar;</p> <p>➤ Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar;</p>	<p>Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp. 9.000 untuk 2 motor dan 1 mobil. Pada saat 2 jam kemudian, ia mendapat Rp. 24.000 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 motor dan 1 mobil!</p> <p>a. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?</p> <p>b. Buatlah model matematika/SPLDV dari langkah a!</p> <p>c. Apakah model matematika pada langkah b berbentuk SPLDV atau SPLTV. Jelaskan jawabanmu!</p> <p>d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah b maka selesaikanlah model matematika tersebut!</p>	<p><b>a. Dik:</b>            Tarif parkir 2 motor dan 1 mobil Rp.9000 maka model matematikanya <math>2x + y = 9000</math>.            Tarif parkir 2 motor dan 4 mobil Rp.24000 maka model matematikanya <math>2x + 4y = 24000</math>.</p> <p><b>Dit:</b>            Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 motor dan 1 mobil!</p> <p><b>b. membuat model matematika</b>            Misalkan: Tarif parkir motor = <math>x</math>            Tarif parkir mobil = <math>y</math>            Tarif parkir 2 motor dan 1 mobil Rp.9000</p>

			<p>sehingga persamaannya adalah  <math>2x + y = 9000</math>.          Tarif parkir 2 motor dan 4 mobil Rp.24000.          Sehingga persamaannya adalah  <math>2x + 4y = 24000</math>.          Jadi, model matematika/ SPLDV dari persamaan tersebut adalah  <math>2x + y = 9000 \dots</math> (Pers 1)  <math>2x + 4y = 24000 \dots</math> (pers 2)</p> <p><b>c.</b> Model matematika pada persamaan di atas berbentuk SPLDV karena persamaannya hanya memiliki dua variabel saja dan masing-masing variabel berpangkat satu</p> <p><b>d. menyelesaikan SPLDV</b>  <math>2x + y = 9000 \rightarrow y = 9000 - 2x \dots</math> (1)  <math>2x + 4y = 24000 \dots</math> (2)          Substitusikan persamaan (1) ke (2)  <math>2x + 4y = 24000</math>  <math>2x + 4(9000 - 2x) = 24000</math></p>
--	--	---	---

			<p>Menjelaskan _____ dan membuat pertanyaan tentang soal matematika yang dipelajari.</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini</p>  <p>Berdasarkan gambar diatas, Upin ingin membeli dua jenis</p>	$2x + 36000 - 8x = 24000$ $-6x = 24000 - 36000$ $x = -12000 / -6$ $x = 2000$ <p>Substitusikan nilai <math>x = 2000</math> ke persamaan (1)</p> $y = 9000 - 2(2000)$ $y = 9000 - 4000$ $y = 5000$ <p>Jadi, harga parkir untuk 1 motor (<math>x</math>) adalah Rp.2.000 sedangkan harga parkir untuk 1 mobil adalah Rp. 5.000</p>
2					<p>a. Jika Ipin ingin membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga berapakah harga yang harus di bayar Ipin?</p> <p>b. <b>Penyelesaian model SPLDV</b></p> <p>Dik:</p>

ikan hias yang berbeda dengan harga sebagai berikut:



Ada dua jenis ikan hias yang ingin di beli Upin, yaitu ikan maskoki dan ikan laga. Upin membeli kedua jenis ikan hias dengan dua pilihan sesuai harga,

2 ekor ikan maskoki dan 4 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp. 50.000  
2 ekor ikan maskoki dan 3 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp. 40.000.

Dit:

Jika Ipin ingin membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga berapakah harga yang harus di bayar Ipin?

Misalkan:

Harga ikan maskoki =  $r$

Harga ikan laga =  $s$

Dari gambar diperoleh model SPLDV

$$2r + 4s = 50.000 \quad (\text{pers 1})$$

$$2r + 3s = 40.000 \quad (\text{pers 2})$$

Jawaban:

Eliminasikan  $r$  dari persamaan (1) dan persamaan (2)

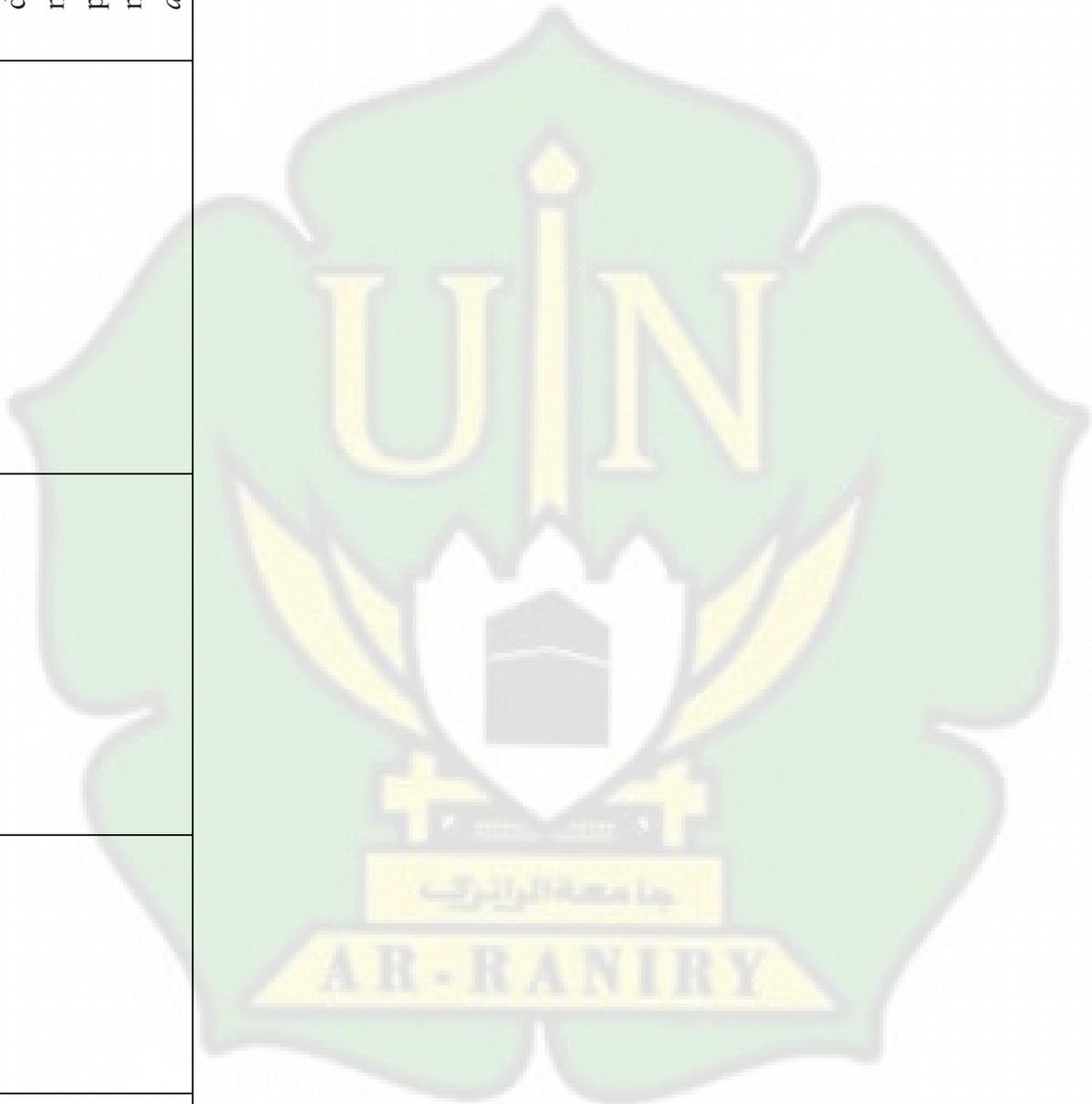
$$2r + 4s = 50.000 \quad \times 2 \quad 4r +$$

$$8s = 100.000$$

$$2r + 3s = 40.000 \quad \times 2 \quad 4r + 6s =$$

		<p>yaitu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ekor ikan maskoki dan 4 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp. 50.000</li> <li>• 2 ekor ikan maskoki dan 3 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp. 40.000</li> </ul> <p>a. Dari permasalahan di atas buatlah satu pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut dan dapat diselesaikan dengan sistem persamaan linier dua variabel.</p> <p>b. Dari pertanyaan yang kamu buat maka selesaikanlah dengan menggunakan model SPLDV.</p> <p>c. Metode selesaian apakah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan no 2?</p>	<p>80.000</p> $2s = 20.000$ $2s = \frac{20.000}{2}$ $s = 10.000$ <p>Substitusikan nilai <math>s = 10.000</math> ke dalam persamaan (1)</p> $2r + 4s = 50.000$ $2r + 4(10.000) = 50.000$ $2r + 40.000 = 50.000$ $2r = 50.000 - 40.000$ $2r = 10.000$ $r = \frac{10.000}{2}$ $r = 5000$ <p>Diperoleh <math>r = 5000</math> dan <math>s = 10.000</math></p> <p>Jika Ipin membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga, berapakah harga yang harus dibayar Ipin ?</p> $r + s = 10(5000) + 10(10.000)$ $= 50.000 + 100.000$ $= 150.000$ <p>Jadi, Ipin harus membayar sebesar Rp.150.000,- jika ingin membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga.</p>
<p>➤ Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar;</p>			

<p>c. Metode selesaian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan diatas adalah metode gabungan (<i>eliminasi dan substitusi</i>) .</p>					
--	--	--	--	--	--



Mama : Zahra Juliana

Kelas : III A

28

Posttest

- 1 a. Hitunglah tarif parkir untuk setiap mobil dan motor? ✓ 4  
b. Dik : 2 motor dan 1 mobil mendapatkan uang parkir Rp. 9.000 ✓ 4  
2 motor dan 4 mobil mendapatkan uang parkir Rp. 24.000  
Dit : Hitunglah tarif parkir untuk setiap mobil dan motor?

c. Misalkan : Motor = x  
Mobil = y

Model Matematikanya :

$$2x + 1y = \text{Rp. } 9.000 \dots \text{Pers (1)}$$

$$2x + 4y = \text{Rp. } 24.000 \dots \text{Pers (2)}$$

d.  $2x + 1y = \text{Rp. } 9.000$

$$2x + 4y = \text{Rp. } 24.000$$

Substitusikan persamaan 1

$$2x + 1y = \text{Rp. } 9.000 \quad | \quad 1y = 9.000 - 2x$$
$$| \quad 1 = \frac{9.000 - 2x}{1}$$
$$y = 9.000 - 2x$$

Substitusikan  $y = 9.000 - 2x$  ke persamaan (2)

$$2x + 4y = 24.000$$
$$2x + 4(9.000 - 2x) = 24.000$$
$$2x + 36.000 - 8x = 24.000$$
$$-6x + 36.000 = 24.000$$
$$-6x + 36.000 - 36.000 = 24.000 - 36.000$$
$$-6x = -12.000$$
$$\frac{-6x}{-6} = \frac{-12.000}{-6}$$
$$x = 2.000$$

Substitusikan nilai  $x = 2.000$  ke persamaan 1

$$2x + 1y = 9.000$$
$$2(2.000) + 1y = 9.000$$
$$4.000 + 1y = 9.000$$
$$4.000 - 4.000 + 1y = 9.000 - 4.000$$
$$1y = 5.000$$
$$\frac{1y}{1} = \frac{5.000}{1}$$
$$y = 5.000$$

Jadi harga tarif parkir setiap motor adalah Rp. 2.000  
Dan harga tarif parkir setiap mobil adalah Rp. 5.000

- 2). a. Berapa harga 1 ekor ikan maskoki dan 1 ekor ikan laga? ✓ 4  
 b. Dik. 2 ekor ikan maskoki dan 4 ekor ikan laga adalah Rp. 50.000  
 2 ekor ikan maskoki dan 3 ekor ikan laga adalah Rp. 40.000 ✓ 4  
 Dit. Berapa harga 1 ekor ikan maskoki dan 1 ekor ikan laga?

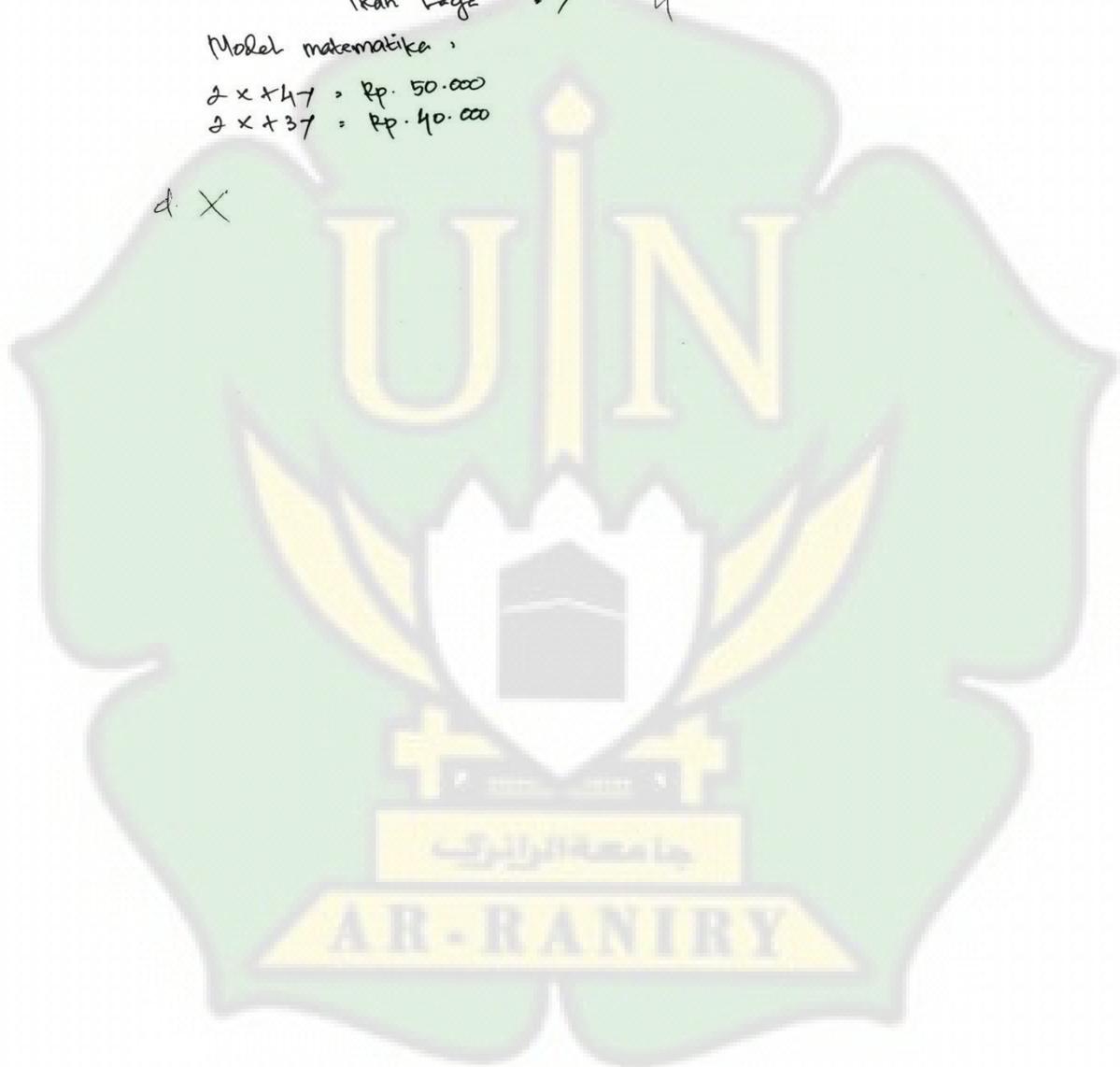
- c. Misalkan. Ikan maskoki . x  
 Ikan laga . y ✓ 4

Model matematika :

$$2x + 4y = \text{Rp. } 50.000$$

$$2x + 3y = \text{Rp. } 40.000$$

d. X



Nama: Muhammad Firdaus  
Kelas: VIII<sub>b</sub>

23

Posttest

1. a. Hitunglah tarif parkir untuk 2 motor dan 1 mobil? ✓<sub>4</sub>  
b. Dik 2 Motor dan 1 mobil mendapatkan uang parkir Rp 9.000  
2 motor dan 4 mobil mendapatkan uang parkir Rp 24.000 ✓<sub>4</sub>  
Dit Hitunglah tarif parkir untuk 2 motor dan 1 mobil

c. Model matematikanya:  
 $2x + 1y = \text{Rp } 9.000 \dots \text{pers (1)}$  ✓<sub>3</sub>  
 $2x + 4y = \text{Rp } 24.000 \dots \text{pers (2)}$

d.  $2x + 1y = \text{Rp } 9.000$   
 $2x + 4y = \text{Rp } 24.000$  ✓<sub>1</sub>

2. a. Hitunglah harga 1 ekor mas kakuli dan 1 ekor ikan laga ✓<sub>4</sub>  
b. diketahui: 2 ekor mas kakuli dan 4 ekor ikan mas kakuli laga adalah Rp. 50.000.  
2 ekor ikan mas kakuli dan 3 ekor ikan laga ada Rp. 40.000

Ditanya: Berapa harga 1 ekor ikan mas kakuli dan 1 ekor ikan laga? ✓<sub>4</sub>

c. Model matematikanya:  
 $2x + 4y = \text{Rp } 50.000$  ✓<sub>3</sub>  
 $2x + 3y = \text{Rp } 40.000$

d o x

Interval Pre - test Eksperimen

NO	KODE SISWA	SKOR INDIKATOR SOAL 1				SKOR INDIKATOR SOAL 2			
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	AS	3,0224	2,3024	1,6946	1,6946	3,0224	2,3024	2,3024	1,6946
2	EW	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000
3	FR	3,0224	2,3024	3,0224	1,0000	3,0224	2,3024	3,0224	1,6946
4	IW	3,8710	3,0224	3,0224	1,0000	3,8710	3,0224	3,0224	1,0000
5	IM	3,8710	2,3024	3,0224	1,6946	3,8710	2,3024	3,0224	1,0000
6	IR	3,8710	3,0224	2,3024	1,0000	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000
7	KA	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000
8	MS	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000
9	MJ	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000
10	MI	3,8710	3,0224	2,3024	1,6946	3,8710	3,0224	1,0000	1,6946
11	MR	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000
12	ND	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000	3,0224	2,3024	2,3024	1,6946
13	NS	3,8710	3,8710	2,3024	1,6946	3,8710	3,8710	2,3024	1,0000
14	PL	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000
15	RR	3,8710	3,8710	2,3024	1,6946	3,8710	3,0224	1,0000	1,0000
16	RN	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000	3,0224	2,3024	2,3024	1,0000
17	SP	3,8710	3,0224	2,3024	1,0000	3,8710	3,0224	2,3024	1,0000
18	SD	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000	3,8710	2,3024	2,3024	1,0000
19	UM	3,8710	2,3024	2,3024	1,6946	3,8710	2,3024	2,3024	1,6946
20	ZA	3,0224	3,0224	2,3024	1,0000	3,0224	3,0224	2,3024	1,0000
21	ZI	3,8710	2,3024	2,3024	1,6946	3,8710	3,8710	2,3024	1,6946
22	ZJ	3,8710	3,8710	3,0224	1,6946	3,8710	2,3024	1,0000	1,0000

NO	KODE SISWA	SKOR INDIKATOR SOAL 1				SKOR INDIKATOR SOAL 2			
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	AL	3,0128	2,2917	1,6913	1,6913	3,0128	2,2917	2,2917	1,6913
2	AM	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000
3	AS	3,0128	2,2917	3,0128	1,0000	3,0128	2,2917	1,0000	1,6913
4	FA	3,8390	3,0128	3,0128	1,0000	3,8390	3,0128	1,0000	1,0000
5	FI	3,8390	2,2917	3,0128	1,6913	3,8390	2,2917	1,0000	1,0000
6	FS	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000
7	HS	3,8390	3,0128	2,2917	1,0000	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000
8	IF	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000
9	IS	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000
10	MA	3,8390	3,0128	2,2917	1,6913	3,8390	3,0128	1,0000	1,6913
11	MF	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000
12	MK	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000	3,0128	2,2917	2,2917	1,6913
13	MR	3,8390	3,8390	2,2917	1,6913	3,8390	3,8390	2,2917	1,0000
14	MS	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000
15	NU	3,8390	3,8390	2,2917	1,6913	3,8390	3,0128	1,0000	1,0000
16	PR	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000	3,0128	2,2917	2,2917	1,0000
17	SH	3,8390	3,0128	2,2917	1,0000	3,8390	3,0128	2,2917	1,0000
18	WS	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000	3,8390	2,2917	2,2917	1,0000
19	ZA	3,8390	2,2917	2,2917	1,6913	3,8390	2,2917	2,2917	1,6913
20	ZM	3,0128	3,0128	2,2917	1,0000	3,0128	3,0128	2,2917	1,0000
21	ZZ	3,8390	2,2917	2,2917	1,6913	3,8390	3,8390	2,2917	1,0000

17,97  
18,84  
17,31  
19,72  
18,97  
18,02  
18,74  
18,84  
18,84  
20,38  
17,19  
17,88  
22,63  
17,19  
20,51  
17,19  
20,29  
18,84  
20,23  
18,63  
21,08  
19,02

Interval Post - Test Eksperimen

NO	KODE SISWA	SKOR INDIKATOR SOAL 1				SKOR INDIKATOR SOAL 2			
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	AS	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	1,9110	1,0000	1,0000
2	EW	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110
3	FR	3,4657	3,4657	3,4657	2,2871	3,4657	3,4657	3,4657	2,2871
4	IW	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	3,4657	1,0000
5	IM	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	1,9110
6	IR	3,4657	3,4657	2,2871	1,9110	3,4657	3,4657	2,2871	1,9110
7	KA	3,4657	3,4657	3,4657	2,2871	3,4657	3,4657	3,4657	2,2871
8	MS	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110
9	MJ	3,4657	2,2871	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	3,4657	1,0000
10	MI	3,4657	3,4657	3,4657	1,5174	3,4657	3,4657	1,5174	1,0000
11	MR	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110
12	ND	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	1,5174	1,0000
13	NS	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657
14	PL	3,4657	2,2871	3,4657	2,2871	3,4657	2,2871	3,4657	1,9110
15	RR	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657
16	RN	3,4657	3,4657	3,4657	2,2871	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110
17	SP	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	1,5174	1,0000
18	SD	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110
19	UM	3,4657	2,2871	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	3,4657	1,0000
20	ZA	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	2,2871
21	ZT	3,4657	3,4657	3,4657	1,9110	3,4657	3,4657	1,9110	1,0000
22	ZJ	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	3,4657	1,0000

19,68

24,62

25,37

23,71

24,62

22,26

25,37

24,62

22,53

21,36

24,62

21,76

27,73

22,64

27,73

24,99

23,31

26,17

22,53

26,55

22,15

25,26

24

Interval Post - Test Kontrol

NO	KODE SISWA	SKOR INDIKATOR SOAL 1				SKOR INDIKATOR SOAL 2			
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	AL	3,5130	2,5607	2,1411	1,6863	3,5130	3,5130	2,1411	1,0000
2	AM	3,5130	3,5130	3,5130	2,5607	3,5130	3,5130	3,5130	1,0000
3	AS	3,5130	3,5130	3,5130	1,6863	3,5130	2,1411	2,1411	1,0000
4	FA	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	2,1411
5	FI	3,5130	2,5607	2,5607	2,1411	3,5130	2,5607	2,5607	1,0000
6	FS	3,5130	2,1411	2,1411	1,6863	3,5130	2,1411	2,1411	1,0000
7	HS	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	1,6863
8	IF	3,5130	2,5607	2,1411	2,1411	3,5130	2,5607	2,1411	1,0000
9	IS	3,5130	2,5607	2,1411	1,6863	3,5130	2,5607	2,1411	1,0000
10	MA	3,5130	2,1411	2,1411	1,6863	3,5130	2,1411	2,1411	1,0000
11	MF	3,5130	3,5130	2,5607	1,6863	3,5130	3,5130	2,5607	1,0000
12	MK	3,5130	3,5130	2,1411	1,6863	3,5130	3,5130	2,1411	1,0000
13	MR	3,5130	3,5130	3,5130	1,6863	3,5130	3,5130	2,1411	1,0000
14	MS	3,5130	3,5130	3,5130	2,1411	3,5130	3,5130	2,1411	1,0000
15	NU	3,5130	2,5607	1,6863	1,6863	3,5130	2,5607	2,1411	1,0000
16	PR	3,5130	3,5130	3,5130	2,5607	3,5130	3,5130	2,5607	1,0000
17	SH	3,5130	3,5130	3,5130	2,5607	3,5130	3,5130	2,1411	1,0000
18	WS	3,5130	3,5130	1,6863	1,6863	3,5130	3,5130	2,5607	1,0000
19	ZA	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	3,5130	1,0000
20	ZM	3,5130	2,5607	2,1411	1,6863	3,5130	2,5607	2,1411	1,0000
21	ZZ	3,5130	2,5607	2,1411	1,6863	3,5130	2,5607	2,1411	1,0000

20

25

21

27

20

18

26

20

19

18

22

21

22

23

19

24

23

21

26

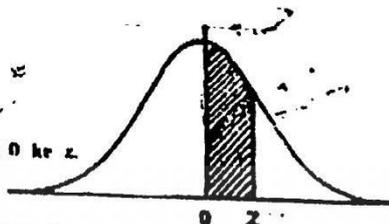
19

19

22

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR (Dari 0 ke z.  
 (Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

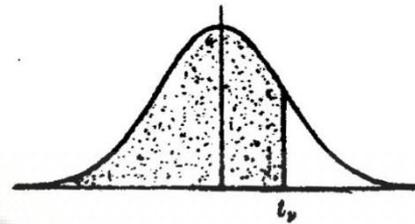


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1062	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4725	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3.8	4999	4999	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
3.9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Statistical Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.N., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR G

Nilai Perentil  
 Untuk Distribusi t  
 $V = dk$   
 (Bilangan Dalam Badan Daftar  
 Menyatakan  $t_p$ )



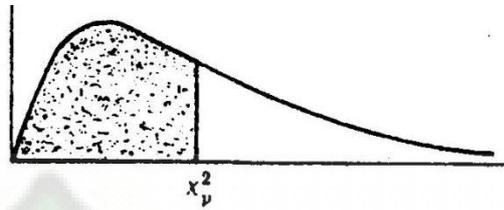
$V$	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,112
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
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	2,65	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.

DAFTAR H

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi  $\chi^2$   
 $V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $\chi^2_p$ )

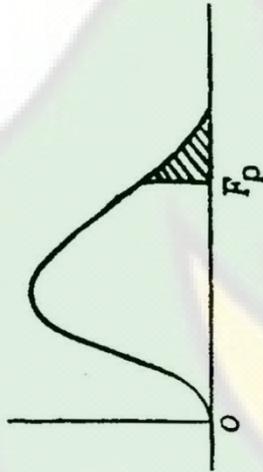


$V$	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
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	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.01	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.41	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.56	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
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	9.26
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	9.89
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	32.1	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	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	45.1	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

Sumber: Table of Percentage Points of the  $\chi^2$  Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol. 32 (1944).

DAFTAR 1

Nilai Perentil  
Untuk Distribusi F  
( Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $F_p$  ; Baris Atas Untuk  
 $p = 0,05$  dan Baris Bawah Untuk  $p = 0,01$  )



$V_1 = dk$ penyebut	$V_2 = dk$ pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254
	4062	4989	5403	5625	5764	5859	5924	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366	
2	18,61	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50	
	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53	
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,81	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31	

DAFTAR 1 (lanjutan)

$V_2 = dk$ proyebut	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,56	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>2</sub> - dk penyebut	V <sub>1</sub> - dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
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	2,06	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	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	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	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	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	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	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	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	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	2,08	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	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	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	3,12	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	2,05	2,00	1,95	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	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,68	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	2,26	2,19	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	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	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	1,95	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	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	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	1,73	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	4,06	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	1,50	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	1,82	1,78	1,75
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

## FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN



**Gambar 1 : Peserta Didik Sedang Melihat dan Mempelajari Peta Pikiran**



**Gambar 2 : Peserta Didik Sedang Melakukan Senam Otak, yaitu Menggambar dengan Menggunakan Dua Tangan**



**Gambar 3 : Aktivitas Guru dan Peserta Didik dalam Tahap Persiapan**



**Gambar 4 : Guru Sedang Membimbing Peserta Didik dalam Berdiskusi**



**Gambar 5 : Peserta Didik Sedang Melakukan Diskusi Kelompok**



**Gambar 6 : Peserta Didik Sedang Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok di Depan Kelas**



**Gambar 7 : Peserta Didik Sedang Mengerjakan Soal-Soal Latihan**



**Gambar 8 : Guru Sedang Mengumumkan Nilai yang Tertinggi dan Melakukan Perayaan Kecil Bersama Peserta Didik**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nurul Iski  
Tempat /Tanggal Lahir : Sigli / 09 November 1995  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kabupaten : Pidie  
Status : Belum Kawin  
Alamat : Jln. Tgk Chiek di Pineung Raya Kp. Pineung No. 3  
Kecamatan Syiah Kuala, Kabupaten Kota Banda  
Aceh  
Pekerjaan/NIM : Mahasiswi / 261324612  
Nama Orang Tua  
Ayah : Zulkifli  
Ibu : Nursyiah  
Pekerjaan : Wiraswasta  
Alamat : Jln. Tgk Chiek di Pineung Raya Kp. Pineung No. 3,  
Kecamatan Syiah Kuala, Kabupaten Kota Banda  
Aceh  
Pendidikan  
SD : SDN 24 Banda Aceh ( Tahun 2001 – 2007 )  
SMP : SMPN 18 Banda Aceh ( Tahun 2007 – 2010 )  
SMA : SMAN 1 Sigli ( Tahun 2010 – 2013 )  
Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan ( FTK ) UIN Ar-Raniry  
Banda Aceh, Tahun Masuk 2013

Banda Aceh, 8 Februari 2019  
Penulis,

Nurul Iski