

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP

Skripsi

Diajukan Oleh:

LIZA NOVIKHA

NIM. 140205151

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS VIII 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**

**LIZA NOVIKHA
NIM.140205151
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THE LEARNING CELL*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS VIII 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 :

Selasa 15 Januari 2019 M
9 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Zainal Abidin, M.Pd
NIP. 197105152003121005

Sekretaris,

Yassir, S. Pd.L., S.T., M.Pd
NIP. 198208312006041004

Penguji I,

Zikra Hayati, S.Pd.L., M.Pd
NIP. 198410012015032005

Penguji II,

Dr. M. Ikhsan, M.Pd
NIP. 196407221989031002

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 1959030998901001



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 : Liza Novikha

NIM : 140205151

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *The Learning Cell* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII 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,

Yang Menyatakan,




Liza Novikha
140205151

ABSTRAK

Nama : Liza Novikha
Nim : 140205151
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *The Learning Cell* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP
Tanggal Sidang : 15 Januari 2019
Tebal Skripsi : 243 Halaman
Pembimbing I : Dr. Zainal Abidin, M.Pd
Pembimbing II : Zikra Hayati, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran *The Learning Cell*, Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah penggunaan model pembelajaran. Penerapan model pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan suatu materi sangat membantu siswa dalam menerima materi yang disampaikan. Oleh karena itu perlu dilakukan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* cenderung membuat siswa menjadi lebih aktif karena mendapatkan perannya masing-masing, yaitu satu orang bertindak sebagai tutor/fasilitator dan satu orang lainnya bertindak sebagai siswa, dan kegiatan tersebut dilakukan secara bergantian. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *The Learning Cell* dan (2) untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *The Learning Cell* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Eksperimen*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Baitussalam. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *random sampling*, dengan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian terdiri dari perangkat pembelajaran dan lembar tes. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji serta syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT Tuhan pencipta alam. Karena rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *The Learning Cell* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP” Shalawat dan salam tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap manusia.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir yang harus diselesaikan oleh mahasiswa/i yang hendak menyelesaikan pendidikan di setiap program studi di UIN Ar-Raniry.

Dalam hal ini penulis ingin menghantarkan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Abidin M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Zikra Hayati, S.Pd.I., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Penasihat Akademik, para Dosen yang telah membekali ilmu-ilmu.
3. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh staf yang telah banyak memberi bantuan.
4. Bapak Irwanuddin, S.Ag. sebagai Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Baitussalam, Ibu Dra. Suraiya selaku guru matematika Kelas VIII-C, ibu

Aisyah S.Pd. selaku guru matematika kelas VIII-B, staf pengajar dan karyawan beserta para siswa yang turut berpartisipasi dalam penelitian ini.

5. Teristimewa untuk Ayahanda Liswan dan Ibunda Rukizah, beserta keluarga besar yang senantiasa selalu memberi dorongan baik materi maupun moril serta tak henti selalu mendoakan kesuksesan penulis.
6. Serta kepada sahabat seperjuangan dan mahasiswa/i PMA angkatan 2014 yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penulisan skripsi ini.

Atas segala bantuan dan bimbingan serta dorongan semangat yang telah bapak, ibu serta teman-teman berikan kepada penulis, semoga mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Meskipun akhirnya skripsi ini telah selesai, penulis tetap menyadari bahwa masih sangat banyak sekali kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritikan serta saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Demikian sepatah dua kata dari penulis semoga apa yang telah kita lakukan dapat bermanfaat bagi peningkatan pendidikan di daerah kita ini dan selalu mendapat ridha-Nya. Hanya kepada Allah jualah kita berserah diri semoga skripsi ini berguna bagi kita semua. Amin ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 15 Januari 2019
Penulis,

Liza Novikha

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
SURAT PERNYATAAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Operasional	11
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	14
A. Teori Belajar Konstruktivisme	14
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika SMP	16
C. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP	20
D. Model Pembelajaran <i>The Learning Cell</i>	23
1. Karakteristik Pembelajaran <i>The Learning Cell</i>	27
2. Langkah-langkah Pelaksanaan Model Pembelajaran <i>The Learning Cell</i>	28
3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>The Learning Cell</i>	30
E. Kemampuan Komunikasi Matematis	31
F. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	33
G. Materi Sistem Persamaan Linear Dua variabel (SPLDV)	36
H. Penelitian Relevan	44
I. Kerangka Pikir	45
J. Hipotesis Penelitian	46
BAB III : METODE PENELITIAN	48
A. Rancangan Penelitian	48
B. Populasi dan Sampel Penelitian	49
C. Instrumen Penelitian	50
D. Teknik Pengumpulan Data	52
E. Teknik Analisis Data	53
F. Pedoman Penulisan	60

BAB IV	: HASIL PENELITIAN	61
	A. Deskripsi Lokasi Penelitian	61
	B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	62
	C. Deskripsi Hasil Penelitian	63
	D. Pembahasan Kemampuan Komunikasi Matematis	112
BAB V	: PENUTUP	
	A. Kesimpulan	128
	B. Saran	128
	DAFTAR KEPUSTAKAAN	129
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	132
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	230

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian	44
Tabel 3.2	: Rubrik Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	46
Tabel 3.3	: Kriteria Nilai <i>N-Gain</i>	52
Tabel 4.1	: Jumlah Guru SMPN 1 Baitussalam	61
Tabel 4.2	: Data Guru Matematika SMPN 1 Baitussalam	61
Tabel 4.3	: Jumlah Siswa SMPN 1 Baitussalam	62
Tabel 4.4	: Jadwal Kegiatan Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	63
Tabel 4.5	: Hasil Penskoran Eksperimen (Data Ordinal)	64
Tabel 4.6	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	65
Tabel 4.7	: Nilai Frekuensi <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.8	: Nilai Proporsi	69
Tabel 4.9	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	70
Tabel 4.10	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Secara Manual.....	71
Tabel 4.11	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI.....	72
Tabel 4.12	: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kelas Eksperimen.....	73
Tabel 4.13	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Eksperimen (Data Ordinal)	73
Tabel 4.14	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI	74
Tabel 4.15	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Secara Manual	75
Tabel 4.16	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI	75
Tabel 4.17	: Hasil Konversi Data <i>Post-Test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kelas Eksperimen	76
Tabel 4.18	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	78
Tabel 4.19	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.20	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	82
Tabel 4.21	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	83
Tabel 4.22	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	85
Tabel 4.23	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	86
Tabel 4.24	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol Data Ordinal.....	89
Tabel 4.25	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	90
Tabel 4.26	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Secara Manual	91
Tabel 4.27	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval	

	Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Menggunakan MSI	91
Tabel 4.28	: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kelas Kontrol	92
Tabel 4.29	: Hasil Penskoran Kelas Kontrol (Ordinal).....	92
Tabel 4.30	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	93
Tabel 4.31	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Secara Manual	94
Tabel 4.32	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Menggunakan MSI.....	95
Tabel 4.33	: Hasil Konversi Data <i>Post-Test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kelas Kontrol	95
Tabel 4.34	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	97
Tabel 4.35	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	98
Tabel 4.36	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	101
Tabel 4.37	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	103
Tabel 4.38	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	105
Tabel 4.39	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	107
Tabel 4.40	: Rekapitulasi Hasil <i>N-Gain</i>	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Rata-rata <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	108
Gambar 4.2 : Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	113
Gambar 4.3 : Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	118
Gambar 4.4 : Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	122
Gambar 4.5 : Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry	132
Lampiran 2	: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry	133
Lampiran 3	: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dinas Pendidikan Aceh Besar	134
Lampiran 4	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 1 Baitussalam	135
Lampiran 5	: Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	136
Lampiran 6	: Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	137
Lampiran 7	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	138
Lampiran 8	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	139
Lampiran 9	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	140
Lampiran 10	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	154
Lampiran 11	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	175
Lampiran 12	: Soal <i>Pre-Test</i> dan Kunci Jawaban	188
Lampiran 13	: Soal <i>Post-Test</i> dan Kunci Jawaban	192
Lampiran 14	: Rubrik Pedoman Peskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	197
Lampiran 15	: Lembar Jawaban Siswa	198
Lampiran 16	: Lembar Validasi RPP	208
Lampiran 17	: Lembar Validasi LKPD	211
Lampiran 18	: Lembar Validasi Tes	214
Lampiran 19	: Dokumentasi Penelitian	223
Lampiran 20	: Daftar Distribusi	225
Lampiran 21	: Daftar Riwayat Hidup	230

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat menentukan bagi perkembangan dan perwujudan dari individu, terutama bagi perkembangan bangsa dan negara. Dengan pendidikan akan lahir generasi-generasi penerus yang berkualitas dan diharapkan membawa perubahan ke arah yang lebih baik. Kualitas hasil pendidikan tidak terlepas dari pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan pada tiap jenjang satuan pendidikan.¹

Pendidikan sangat erat kaitannya dengan proses belajar dan mengajar. Kegiatan belajar mengajar mengandung sejumlah komponen yang meliputi bahan pelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode, alat dan sumber penilaian. Dari semua komponen tersebut, metode mengajar merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam upaya pencapaian tujuan belajar. Pada hakikatnya proses belajar mengajar merupakan suatu upaya agar peserta didik mampu mengintegrasikan berbagai pengalaman sehingga dapat mencapai tujuan belajar yang diinginkan dan diharapkan pula peserta didik mampu memahami materi yang disampaikan.²

¹ Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. (Jakarta: Reineka Cipta, 2010), h. 6

² Eva Mulyani, "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining terhadap Pemahaman Matematika Peserta Didik", *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, Vol. 1 No. 2, Maret 2016, h. 111

Pengetahuan selain diperoleh dari pendidik juga bisa diperoleh dari kegiatan diskusi baik antara guru dengan siswa maupun antara siswa dengan siswa untuk memperoleh berbagai pengalaman dalam belajar sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran. Guru dalam proses pembelajaran mengarahkan siswanya untuk mendapatkan pengalaman belajar, seperti mengemukakan apa yang diketahui dari proses pembelajaran berdasarkan hasil pemikiran siswa itu sendiri sehingga terjalinnya komunikasi yang baik antara siswa dengan guru maupun antara siswa dengan siswa dalam pembelajaran.

Matematika sangat berperan penting dalam kehidupan manusia. Hal ini terlihat jelas bahwa hakikat keterkaitan matematika dalam kehidupan manusia dan tentu penguasaan akan matematika merupakan sebuah keahlian dasar yang penting, misal dalam kehidupan sehari-hari seperti menjahit, memasak, transaksi jual beli, dan lain sebagainya memerlukan perhitungan matematika untuk melakukan aktivitas tersebut.

Sesuai dalam NCTM tahun 2000 dijelaskan bahwa matematika mempunyai lima kemampuan mendasar yang merupakan standar kemampuan matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) serta representasi (*representation*). Berdasarkan standar kemampuan yang ditentukan, pembelajaran matematika tidak hanya dituntut untuk menyampaikan materi dan

menerima materi, tetapi harus mempunyai kemampuan dan keterampilan untuk mencapai keberhasilan dalam bidang matematika.³

Kompetensi lulusan dalam bidang studi matematika pada kurikulum 2013 adalah mengungkap adanya peningkatan dan keseimbangan *soft skill* dan *hard skill* yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam bidang matematika. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan ilmiah dan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik berbasis pada konsep, teori dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Permendikbud No. 81 A tahun 2013 dijelaskan bahwa proses pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi (mengolah informasi) dan mengkomunikasikan.⁴

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendiknas No. 22 adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.⁵ Komunikasi merupakan salah satu tujuan pembelajaran dalam matematika sehingga diperlukannya kemampuan berkomunikasi yang baik untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

³ National Council of Teacher of Mathematics, *Principle and Standard of School Mathematics*, (Reston: NCTM, 2000), h. 29

⁴Permendikbud No. 81 A, *Implementasi Kurikulum*, (Jakarta: 2013), h. 15

⁵ Sri Wardani & Rumiati, *Instrument Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*, (Yogyakarta: PPPPTK, 2011), h. 12

Menurut NCTM membaca merupakan salah satu aspek kemampuan komunikasi matematis.⁶ Komunikasi merupakan salah satu tujuan pengajaran dan belajar matematika serta menilai pengetahuan siswa, karena komunikasi merupakan bagian yang penting bagi siswa untuk mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan ataupun tertulis. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa. Kemampuan komunikasi matematis erat kaitannya dengan merepresentasikan ide matematika dan simbol yang penting untuk diaplikasikan dalam pemecahan masalah matematika.

Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Viseu dan Oliveria yang mengatakan bahwa melalui komunikasi dapat merangsang siswa untuk membagi ide, pikiran, dugaan dan solusi matematika.⁷ Selanjutnya ditegaskan bahwa dalam silabus pendidikan matematika saat ini harus merekomendasikan bahwa siswa harus mampu mengekspresikan ide-ide mereka, menafsirkan dan memahami ide-ide yang disajikan dan berpartisipasi secara konstruktif dalam diskusi tentang ide-ide, proses dan hasil matematika.

Komunikasi memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika, karena dengan komunikasi siswa dapat bertukar ide, baik di antara siswa sendiri maupun di antara siswa dengan guru dan

⁶ National Council of Teacher of Mathematics, *Principle and Standard...*, h.60

⁷ Aloisius L. Son, pentingnya Kemampuan Komunikasi Matemstika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika, *Gema Wiralodra*, Vol. VII, No. 1, Juni 2015, h. 4. Dikutip dari Viseu, F., dan Oliveria, I. B., "Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics". *International Electronic Journal of Elementary Education. (journal online)* 4(2), h. 287-300.

lingkungannya. Menurut Prayitno, komunikasi matematis diperlukan oleh orang-orang untuk mengkomunikasikan gagasan atau penyelesaian masalah matematika, baik secara lisan, tulisan, ataupun visual, baik dalam pembelajaran matematika maupun di luar pembelajaran matematika.⁸ Setiap orang yang berkepentingan dengan matematika juga akan memerlukan komunikasi dalam perbendaharaan yang lebih banyak.

Komunikasi merupakan alat untuk menyampaikan ide atau gagasan yang dimiliki siswa khususnya dalam matematika. Dari komunikasi tersebut dapat dilihat sejauh mana siswa tersebut memahami konten pembelajaran dalam matematika itu sendiri.

Berkomunikasi dalam bahasa matematika menjadi suatu persoalan, tidak semua siswa terbiasa menggunakan soal-soal yang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis dalam proses pembelajarannya sehingga kebanyakan siswa masih mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan bahasa matematika yang kebanyakan dalam bentuk simbol dan kemudian menerjemahkannya ke dalam bentuk sehari-hari atau sebaliknya. Kebanyakan pembelajaran yang diterapkan di sekolah adalah pembelajaran konvensional atau *teacher centered* dimana guru paling dominan dalam menjelaskan materi pelajaran di kelas sehingga hanya sedikit kesempatan siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam mengkomunikasikan gagasan pada matematika.

⁸ S. Prayitno, dkk, "Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. 9 November 2013, h. 566

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah peneliti lakukan di SMP Negeri 1 Baitussalam pada tanggal 5 Desember 2017, diperoleh data dari 24 siswa, 11 orang dapat merepresentasikan benda nyata, gambar, diagram atau tabel kedalam bentuk ide atau simbol matematika (45,8%), 5 orang dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar (20,8%), 2 orang dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (8,3%) dan 6 orang lainnya tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Dari data tersebut terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas IX-B masih tergolong rendah.

Salah satu perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menambah model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satunya adalah model pembelajaran *The Learning Cell*. Hal ini dibuktikan oleh berbagai penelitian yang mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran *The Learning Cell*. Salah satunya adalah penelitian Adelina Fitriyani. Dari hasil penelitian Adelina Fitriyani disimpulkan bahwa:

Model pembelajaran *The Learning Cell* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih baik dari pada model pembelajaran yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.⁹

⁹ Adelina Fitriyanti, *Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Skripsi (Jakarta: Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, 2017), h. 69

The Learning Cell diciptakan oleh Goldschmid tahun 1976 dari *Swiss Federal Institute of Technology* di *Lausanne*. Model pembelajaran *The Learning Cell* merupakan bentuk pembelajaran berpasangan dimana siswa bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasar pada materi bacaan yang sama.¹⁰ Hal ini dapat menjadikan siswa aktif dalam mengkomunikasikan gagasan, pendapat dan hasil pemikiran dari siswa tersebut kepada temannya.

Pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* cenderung membuat siswa menjadi lebih aktif karena mendapatkan perannya masing-masing, yaitu satu orang bertindak sebagai tutor/fasilitator dan satu orang lainnya bertindak sebagai siswa, dan kegiatan tersebut dilakukan secara bergantian. Hal ini tentu akan membuat suasana kelas menjadi menyenangkan serta pemahaman siswa akan menjadi bertambah.

Kelebihan model pembelajaran *The Learning Cell* diantaranya adalah siswa akan memiliki kepercayaan diri dalam belajar karena pembelajaran ini menggunakan teman sebaya dalam proses pembelajarannya, siswa lebih aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar, terciptanya sikap kemandirian pada siswa serta menciptakan hubungan dan interaksi sosial yang semakin baik antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru.

The Learning Cell memiliki beberapa tahapan, yaitu *Openness* (keterbukaan), pada tahap ini siswa dapat mengeksplorasi kemampuannya

¹⁰ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Pengembangan Pembelajaran Aktif*, (Jakarta: 2017), h.9

seluas-luasnya khususnya dalam menjelaskan ide-ide matematika, hal ini sejalan dengan indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa, dan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar. Tahap *Social*, di dalamnya terdapat interaksi sosial antar siswa yang saling berkomunikasi, bertukar informasi dan kesadaran siswa akan materi yang sedang dipelajari, hal ini sejalan dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa, dan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar. Tahap *evolvable & context-aware* (evolusi & konteks-mengetahui) dimana siswa membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang dibuat oleh teman yang menjadi pasangannya. Pada proses pembuatan pertanyaan dengan materi yang sudah ditentukan, siswa dilatih untuk mengembangkan ide-ide matematika yang sudah dipelajari sehingga siswa dapat membuat pertanyaan dengan ide matematika yang dimiliki dan kegiatan ini sesuai dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa dan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. Dengan demikian hal tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan komunikasi matematisnya dan diharapkan juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *The Learning Cell* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu judul yang diambil dalam penelitian ini yaitu **“Penerapan Model Pembelajaran *The Learning Cell* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *The Learning Cell*.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *The Learning Cell*

dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas diharapkan dapat memberikan manfaat dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa guna menghasilkan anak didik yang berkualitas. Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell*, sehingga dapat berdampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
2. Sebagai acuan dan pertimbangan bagi guru dan sekolah dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell*.
3. Sebagai bahan dan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya yang hendak melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis maupun terhadap kemampuan matematika lainnya.

E. Definisi Operasional

Untuk memperoleh pengertian yang benar dan untuk menghindari kesalahan pemahaman judul penelitian ini, maka akan diuraikan secara singkat beberapa istilah-istilah sebagai berikut:

1. Penerapan

Penerapan artinya pemasangan, pengenalan, dan mempraktekkan sesuatu hal sesuai dengan aturan.¹¹ Maksud penerapan disini adalah adanya perubahan dari satu hal ke hal yang lain kearah yang lebih baik dan bermutu dalam mencapai suatu tujuan. Dalam penelitian ini penulis dapat mencapai tujuan yang telah dirumuskan.

2. Pembelajaran *The Learning Cell*

Model pembelajaran *The Learning Cell* merupakan bentuk pembelajaran berpasangan, siswa bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasar pada materi bacaan yang sama. *The Learning Cell* adalah salah satu cara dari pembelajaran kelompok, khususnya kelompok kecil. Dalam pembelajaran ini siswa diatur dalam pasangan-pasangan. Salah seorang di antaranya berperan sebagai tutor, fasilitator/pelatih ataupun konsultan bagi seorang yang lain. Orang yang kedua ini berperan sebagai siswa, peserta latihan ataupun seorang yang

¹¹ Poerwadarmita. W.J.S., *Kamus Umum Bahasa Indonesia* , (Jakarta: Balai pustaka, 2005), h. 275

memerlukan bantuan. Setelah selesai, maka giliran peserta kedua untuk berperan sebagai tutor, fasilitator atau pun pelatih dan peserta pertama menjadi siswa ataupun peserta latihan dan seterusnya.¹²

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dengan indikator:

- a. Merepresentasikan benda nyata, gambar, diagram atau tabel dalam bentuk ide atau simbol matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.¹³

4. Pembelajaran konvensional

Model pembelajaran konvensional sering juga disebut dengan suatu model pembelajaran yang sudah sering dilakukan. Dalam model pembelajaran konvensional, pemerolehan matematika para siswa mengikuti alur informasi kemudian ceramah (pemberian contoh-contoh) dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar

¹² Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Pengembangan Pembelajaran Aktif*, (Jakarta, 2017), h.9

¹³ Utari Sumarno dan Heris Hendriana, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Reflika Aditama, 2014), h. 30

menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar sebagai “resep” yang harus diikuti halaman perhalaman.¹⁴

¹⁴ Ipung Yuwono, *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*, (Malang: UNM, 2001), h.5

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar.

Implementasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran, secara umum menurut Horsley meliputi empat tahap: (1) tahap apersepsi, ini berguna untuk mengungkap konsepsi awal siswa dan membangkitkan motivasi belajar, (2) tahap eksplorasi, (3) tahap diskusi dan penjelasan konsep, dan (4) tahap pengembangan dan aplikasi konsep.¹

Sehubungan dengan itu Tytler lebih merinci lagi rancangan pembelajaran dengan teori ini, yaitu: (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya dengan bahasa sendiri, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir tentang pengalamannya, sehingga menjadi lebih kreatif dan imajinatif, (3) memberi kesempatan kepada siswa untuk mencoba gagasan baru, (4) memberi pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki siswa, (5) mendorong siswa untuk memikirkan perubahan gagasan mereka, (6) menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.²

¹ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik, Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar: Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Yayasan PeNa, 2016) h. 67

² Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik...*, h. 68

Menurut teori belajar konstruktivistik, prinsip yang paling penting dalam proses belajar mengajar adalah guru tidak sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, akan tetapi siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Seorang guru dapat membantu proses ini dengan cara membuat pembelajaran menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Selain itu, guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dan mengajarkan siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Adapun lima elemen belajar yang konstruktivistik antara lain:

- a. Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*).
- b. Pemerolehan pengetahuan baru (*acquiring knowledge*).
- c. Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*).
- d. Mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman (*applying knowledge*).
- e. Melakukan refleksi terhadap strategi pengembangan pengetahuan tersebut (*reflecting knowledge*).³

Menurut pandangan konstruktivis, strategi memperoleh jauh lebih utama jika dibandingkan dengan banyaknya siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan.

Oleh karena itu tujuan dari teori konstruktivisme adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyaannya.
- b. Membantu siswa untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap.
- c. Mengembangkan kemampuan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri dan lebih menekankan pada proses belajar bagaimana belajar itu.⁴

³ Ruswandi, *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*, (Bandung: Cipta Pesona Sejahtera, 2013). h. 274.

⁴ M. Thobroni, *Belajar & Pembelajaran: Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 92.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Akan tetapi, siswa harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan cara mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Teori belajar konstruktivisme mengajarkan siswa untuk mandiri dalam mencari pengetahuan baru selain yang diberikan guru.

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP

Adapun karakteristik matematika menurut Seodjadi adalah sebagai berikut: (1) Memiliki objek abstrak yang meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip; (2) Bertumpu pada kesepakatan; (3) Berpola pikir deduktif; (4) Memiliki simbol yang kosong dalam arti; (5) Memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) Konsisten dalam pembicaraan.⁵

a. Memiliki Objek Kajian yang Abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap objek abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu “Konkret” dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran. Secara garis besar ada empat objek kajian matematika, fakta, konsep, operasi dan prinsip.

1) Fakta

Fakta adalah permufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan lewat simbol tertentu. Cara mempelajari fakta bisa dengan

⁵ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*, (Jakarta: Dikti, 2000), h. 13.

cara hafalan, drill (latihan menerus), demonstrasi tertulis, dan lain-lain. Namun perlu dicamkan bahwa mengingat fakta adalah penting tetapi jauh lebih penting memahami konsep yang diwakilinya. Mengutip istilah skemp, arti atau konsep yang diwakili oleh simbol disebut deep structure (struktur dalam), sementara bentuk simbol itu sendiri merupakan surface structure (struktur muka).

Dengan demikian dalam memperkenalkan simbol atau fakta matematika kepada siswa, guru seharusnya melalui beberapa tahap yang memungkinkan siswa dapat menyerap makna dari simbol-simbol tersebut.

2) Konsep

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan objek-objek atau kejadian-kejadian dan menentukan apakah objek/kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Konsep berhubungan erat dengan definisi, definisi adalah ungkapan suatu konsep, dengan adanya definisi orang dapat membuat ilustrasi atau gambar atau lambang dari konsep yang dimaksud. Suatu konsep yang berada dalam lingkup ilmu matematika disebut konsep matematika.

3) Operasi

Operasi yaitu suatu fungsi yang mengaitkan objek matematika yang satu dengan yang lain. Operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus, karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Elemen tunggal yang diperoleh disebut sebagai hasil operasi, sedangkan elemen yang diketahui disebut dengan elemen yang dioperasikan

4) Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang kompleks, yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Secara sederhana dapatlah dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan antara berbagai objek matematika. Prinsip dapat berupa “aksioma”, “teorema”, atau “dalil”, “corollary” atau “sifat” dan sebagainya.

b. Bertumpu pada Kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensional yang penting. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma (pernyataan pangkal yang tidak perlu dibuktikan) dan konsep primitif (pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan). Aksioma yang diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pendefinisian.

c. Berpola Pikir Deduktif

Matematika sebagai, “ilmu” hanya diterima pola pikir deduktif dalam bentuk sederhana maupun kompleks. Tidak dibenarkan membuktikan kebenaran suatu teorema/dalil secara induktif (dari hal yang bersifat khusus diarahkan ke hal yang bersifat umum). Memang benar banyak teorema dalam matematika ditentukan secara induktif (seperti Teorema Pythagoras), namun untuk dimasukkan ke dalam struktur matematika setelah dapat dibuktikan secara deduktif.

d. Konsisten dalam Sistemnya

Matematika dapat dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema, ada system berkaitan, ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan lainnya. Contoh dalam trigonometri yaitu rumus perkalian sinus dan cosinus serta rumus jumlah-selisih sinus dan cosinus yang diperoleh dari jumlah dan selisih dua sudut.

e. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Matematika banyak sekali terdapat simbol baik berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, petidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu ada pula model matematika yang berupa gambar (pictorial) seperti bangun-bangun geometrik, grafik, maupun diagram. Dalam trigonometri, biasanya dijumpai simbol besar sudut seperti α , β , dan θ , fungsi trigonometri, misalnya $f(x) = \sin 2x$ dan persamaan trigonometri, misalnya $\sin x = \frac{1}{2}$.

f. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya dari simbol-simbol matematika dan tanda-tanda dalam matematika jelas bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa simbol itu dipakai. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila lingkup pembicaraan tentang bilangan, maka simbol-simbol tersebut diartikan bilangan. Bila lingkup pembicaraannya transformasi maka simbol-simbol itu diartikan suatu

transformasi. Benar/salahnya ataupun ada tidaknya penyelesaian suatu model matematika ditentukan oleh semesta pembicaraan.

C. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs

Proses belajar dan pembelajaran dipengaruhi oleh kesiapan siswa, artinya ketika pendidik mulai mengajar dengan seperangkat materi yang akan ditransformasi kepada siswa, maka mereka sudah siap mental dan daya ingatnya serta maturitinya. Siap mental pada peserta didik artinya tidak ada persoalan yang bersifat mengganggu pikiran dan jiwa mereka dalam belajar misalnya kondisi rumah dalam keluarganya, ragu-ragu apa bisa mengikuti pelajaran, bersemangat, motivasi tinggi demikian juga minatnya. Daya ingat mereka juga perlu perhatian terutama belajar matematika.

Pengertian matematika tidak didefinisikan secara mudah dan tepat mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang lain. Kalau ada definisi tentang matematika maka itu bersifat tentatif, tergantung kepada orang yang mendefinisikannya. Beberapa orang mendefinisikan matematika berdasarkan struktur matematika, pola pikir matematika, pemanfaatannya bagi bidang lain, dan sebagainya. Atas dasar pertimbangan itu maka ada beberapa definisi tentang matematika yaitu :

1. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi;
2. Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak;
3. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya;
4. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan berhubungannya yang diatur menurut urutan yang logis;
5. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif;

6. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema;
7. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang hubungannya yang jumlahnya banyak dan terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.⁶

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk diantaranya diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama berorientasi pada Standar Isi Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.
7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.

⁶ Ali hamzah & Muhlirarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Edisi. 1, Cet. 1, (Jakarta: Rajawali Pers 2014), h. 45-47.

8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.⁷

Dalam hal ini untuk memperoleh keahlian berkomunikasi untuk mencapai komunikasi yang efektif. Ada beberapa keterampilan dasar berkomunikasi, yaitu menulis, membaca, mendengar, dan berbicara.

Kemampuan yang diharapkan pada tujuan pembelajaran matematika adalah berkorelasi dengan karakteristik matematika. Dengan memahami karakteristik matematika, maka diharapkan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dapat terarah. Sebagai contoh, tujuan *pertama* menyatakan bahwa siswa disekolah harus dapat memahami konsep matematika. Sesuai karakteristik matematika, konsep matematika yang dipelajari siswa adalah objek kajian yang bersifat abstrak. Oleh karena itu dibutuhkan media atau model pembelajaran yang sesuai sehingga terarah. Tujuan *keempat* menyatakan bahwa matematika sebagai alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan. Oleh karena itu, diharapkan kepada siswa dapat mengkomunikasi ide-ide matematika lebih praktis, sistematis dan efisien. Tujuan *kelima* siswa akan memiliki sikap menghargai kegunaan matematis dalam kehidupan sehingga muncul rasa ingin tahu, perhatian, dan berminat dalam mempelajari matematika, maka guru harus membuat suasana proses belajar mengajar yang menyenangkan.

⁷ Eva Nurlaila, "Strategi Brain-Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Matematis serta Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa SMP", *Skripsi Online*, (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2015), h. 2.

D. Model Pembelajaran *The Learning Cell*

The Learning Cell adalah salah satu bentuk pembelajaran yang dapat membantu siswa belajar dengan lebih efektif. Pembelajaran *The Learning Cell* dikembangkan oleh *Goldschmid* dari *Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne*. *The Learning Cell* adalah bentuk belajar kooperatif dalam bentuk berpasangan, peserta didik bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasar pada materi yang sama. Metode pembelajaran ini dapat memudahkan siswa dalam memahami dan menentukan masalah yang sulit. *The Learning Cell* juga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengemukakan pendapat dan pertanyaan.⁸

Pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* cenderung membuat siswa menjadi lebih aktif karena mendapatkan perannya masing-masing, yaitu satu orang bertindak sebagai tutor/fasilitator dan satu orang lainnya bertindak sebagai siswa, dan kegiatan tersebut dilakukan secara bergantian. *The Learning Cell* merupakan bentuk pembelajaran berpasangan dimana siswa bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasar pada materi bacaan yang sama.⁹

⁸ Hisyam Zaini, *Strategi Pembelajaran Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Instan Madani, 2008), h. 86-87

⁹ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Pengembangan Pembelajaran Aktif*, (Jakarta, 2017), h. 9

Menurut Xu Bi, yang dimaksud pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* adalah sebagai berikut:¹⁰

- 1) Sebelum kelas berlangsung siswa dan guru sebelumnya dapat membuat sumber belajar bersama-sama dan kemudian siswa belajar secara signifikan dan mencatat poin-poin yang dianggap sulit. Dalam mendapatkan sumber belajar, proses pembelajaran *The Learning Cell* bukan hanya guru sebagai seorang yang menemukan pengetahuan, tetapi siswa juga berkontribusi dalam mencari pengetahuan dari berbagai sumber belajar. Dalam kasus ini, siswa bertransformasi dari konsumen konten pembelajaran menjadi pembuat konten pembelajaran. Dengan begitu akan menstimulasi inisiatif siswa dalam memahami pengetahuan tersebut secara mendalam saat proses mengumpulkan informasi pengetahuan dari berbagai sumber belajar.
- 2) Saat proses pembelajaran di dalam kelas, mengintegrasikan konten dengan aktivitas *the learning cell* mendorong siswa berinteraksi secara mendalam dengan pengetahuan yang sedang dipelajari dan kemudian siswa dapat melengkapi isi dari pengetahuan.
- 3) Setelah pembelajaran dengan menggunakan *the learning cell*, beberapa siswa yang berpartisipasi dalam proses pembelajaran akan

¹⁰ Xu Bi, "Designing the Flipped Classroom Model Based on The Learning Cell", *International Journal of Liberal Arts and Social Sciences* Vol. 3, No. 9, Desember 2015, h. 65-66

meningkatkan refleksi diri dan akan membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Goldschmid, *The Learning Cell* memiliki tahapan sebagai berikut:¹¹

- 1) Untuk dapat menggunakan pembelajaran ini, siswa terlebih dahulu membaca materi yang akan dipelajari, kemudian siswa menulis beberapa pertanyaan berdasarkan materi yang telah dibaca.
- 2) Pada awal pertemuan, siswa dipasangkan secara acak, kemudian masing-masing pasangan yaitu siswa (A) mulai menanyakan pertanyaan yang pertama yang sudah ditulis sebelumnya kepada pasangannya atau siswa (B).
- 3) Kemudian setelah siswa (A) mendapatkan jawaban, siswa (B) yang kemudian menanyakan kepada siswa (A) pertanyaan yang telah ia buat, dan begitu seterusnya.
- 4) Selama proses ini berjalan, guru mengawasi dari satu pasangan siswa ke pasangan siswa yang lain di kelas tersebut, memberikan saran, menanyakan atau menjawab pertanyaan.

Variasi dari langkah-langkah ini adalah masing-masing siswa membaca (mempersiapkan) bahan bacaan yang berbeda. A “mengajarkan” B esensi atau inti

¹¹Goldschmid, *Peer Teaching in Higher Education: A Review*, (Netherlands, 1976), h. 20

dari bacaannya, kemudian menanyakan pertanyaan yang sudah disiapkan, dimana mereka berganti-ganti peran.¹²

Menurut Yu, Yang, dan Cheng yang dimaksud dengan pembelajaran *The Learning Cell* adalah:¹³

1) *Openness*

Sumber belajar bukan hanya terbuka dalam aksesnya tapi konten pembelajaran pun bersifat terbuka. Guru yang membuat sumber belajar namun sumber tersebut dapat berkembang sejalan dengan aktivitas pembelajaran peserta didik di kelas.

2) *Evolvable*

Tidak seperti pembelajaran tradisional yang statis dan sulit diperbaharui, *The Learning Cell* membuat konten pembelajaran dapat berevolusi (*evolvable*) yaitu dari konten yang terbaru yang berasal dari umpan balik yang diterima dari peserta didik. Konten pembelajaran yang terus diperbaharui akan menjadi konten pembelajaran yang berkembang sesuai dengan pemahaman peserta didik.

3) *Cohesive*

The Learning Cell bersifat *cohesive*, maksudnya dengan menggunakan pembelajaran ini dapat mengorganisir semua elemen dari proses

¹² Goldschmid, *Peer Teachin...*, h. 20

¹³ Shengquan Yu, et. Al, *From Learning Object to Learning Cell: A Resource Organization Model for Ubiquitous Learning*, (China, 2015), h. 212

pembelajaran menjadi menyeluruh. Mulai dari aktivitas, konten serta kesatuan pembelajaran.

4) *Social*

The Learning Cell menghubungkan setiap individu melalui konten pembelajaran dan menghasilkan jaringan pengetahuan sosial di dalam semesta pembelajaran. Melalui jaringan pengetahuan sosial tersebut, peserta didik tidak hanya mengakses sumber belajar, tetapi mereka juga dapat berelasi dengan individu lainnya. Contohnya, peserta didik dapat menemukan seorang ahli subjek atau materi terkait dan partner belajar melalui aktivitas pembelajaran dari sang ahli atau *partner* belajar lainnya.

5) *Context-Aware*

The Learning Cell memiliki prinsip konteks kesadaran dengan kata lain penggunaan pembelajaran ini dapat mempersepsikan permintaan peserta didik menggunakan perangkat pembelajaran. Pembelajaran beradaptasi dengan perangkat pembelajaran yang mengakibatkan sumber belajar dapat beradaptasi dengan perangkat pembelajaran.

1. Karakteristik Pembelajaran *The Learning Cell*

Adapun karakteristik pembelajaran *The Learning Cell* adalah sebagai berikut:¹⁴

- a. Siswa terlebih dahulu membaca materi yang akan dipelajari dari berbagai sumber bacaan, kemudian siswa menuliskan beberapa pertanyaan berdasarkan materi yang telah dibaca.

¹⁴ Goldschmid, *Peer Teaching...*, h. 20

- b. Pada awal pertemuan, siswa dipasangkan secara acak, kemudian masing-masing pasangan yaitu siswa (A) mulai menanyakan pertanyaan yang pertama yang sudah ditulis sebelumnya kepada pasangannya atau siswa (B).
- c. Kemudian setelah siswa (A) mendapatkan jawaban, siswa (B) yang kemudian menanyakan kepada siswa (A) pertanyaan yang telah ia buat, dan begitu seterusnya.
- d. Selama proses ini berjalan, guru mengawasi dari satu pasangan siswa ke pasangan siswa yang lain di kelas tersebut, memberikan saran, menanyakan atau menjawab pertanyaan.

2. Langkah-langkah Pelaksanaan

Model pembelajaran *the learning cell* terdiri dari empat tahap yang dimulai dari guru menugaskan siswa membaca materi dan diakhiri dengan memprediksi materi yang akan dibahas selanjutnya. Secara singkat keempat tahap model pembelajaran *the learning cell* adalah:

Tabel 2.1 Tahapan Aktivitas *The Learning Cell*

Tahap	Kegiatan guru
<i>Opennes</i> (keterbukaan)	Guru memberikan permasalahan sehingga memicu respon yang beragam dari siswa mengenai permasalahan atau topik yang di angkat pada awal pembelajaran. Dari jawaban-jawaban yang diutarakan siswa kemudian diberikan kesimpulan yang masih bersifat tentatif atau sementara. Siswa mendaftar pertanyaan-pertanyaan yang muncul setelah melihat permasalahan yang dikemukakan guru yang nantinya pertanyaan tersebut dapat diajukan kepada kelompok lain untuk mendapat jawaban
<i>Social</i>	Guru membagi beberapa kelompok yang

	berjumlah genap. Siswa kelompok ganjil mempelajari tentang konten pelajaran A, sedangkan kelompok genap mempelajari konten pelajaran B. Kemudian setiap siswa dalam kelompok tersebut saling bertukar informasi mengenai konten pelajaran yang sedang dibahas. Setelah itu setiap kelompok tersebut harus membuat 2 pertanyaan, kelompok ganjil membuat pertanyaan materi B yaitu materi yang sedang dibahas kelompok genap dan sebaliknya.
<i>Evolvable & Context-Aware</i> (evolusi & konteks kesadaran)	Setelah mempelajari konten pelajaran dan telah menyiapkan 2 pertanyaan, satu orang siswa perwakilan kelompok masing-masing akan dipasangkan. Perwakilan kelompok ganjil dipasangkan dengan perwakilan kelompok genap yang akan membentuk pasangan (kelompok-kelompok kecil). Kegiatannya meliputi bertanya dan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan. Perwakilan siswa yang membahas materi A tersebut bertanya kepada siswa yang menjadi pasangannya yang membahas materi B, setelah mendapatkan jawaban dari pasangannya, berganti siswa yang membahas materi B memberikan pertanyaan kepada siswa A. Selama proses itu, guru mengawasi dari pasangan satu ke pasangan yang lain, memberikan informasi atau umpan balik kepada siswanya.
<i>Cohesive</i>	Semua siswa mengintegrasikan atau menyimpulkan materi sesuai dengan hasil tanya jawab dengan temannya. Hasil kesimpulan tersebut dirangkum untuk kemudian dijadikan sebagai sumber belajar yang terbaru yang berkembang sesuai dengan pemahaman peserta didik. Kesimpulan tersebut dipresentasikan oleh masing-masing perwakilan kelompok.

Sumber: Shengquan Yu, et. al, *From Learning Object to Learning Cell: A Resource Organization Model for Ubiquitous Learning*.¹⁵

¹⁵ Shengquan Yu, et. Al, From Learning..., h. 212-215

3. Kelebihan dan Kekurangan pembelajaran *The Learning Cell*

a. Kelebihan Pembelajaran *The Learning Cell*

Kelebihan dari pembelajaran *the learning cell* adalah sebagai berikut:¹⁶

1. Siswa lebih siap dalam menghadapi materi yang akan dipelajari karena siswa telah memiliki informasi materi yang akan dipelajari melalui berbagai sumber.
2. Siswa akan memiliki kepercayaan diri dalam belajar karena pembelajaran ini menggunakan teman sebaya dalam proses pembelajarannya.
3. Siswa lebih aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar.
4. Menciptakan sikap kemandirian pada siswa.
5. Menciptakan hubungan dan interaksi sosial yang semakin baik antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru.
6. Meminimalkan peranan guru dalam proses belajar mengajar.

b. Kelemahan Pembelajaran *The Learning Cell*

Kelemahan dari pembelajaran *the learning cell* adalah sebagai berikut:¹⁷

1. Literatur yang terbatas, namun hal ini dapat diantisipasi dengan menganjurkan siswa untuk membaca buku-buku yang ada.

¹⁶ Diya Febriyanti, ddk., “Pengaruh Strategi *The Learning Cell* disertai Crossword Puzzle Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X MAN 2 Lubuklinggau Thun Pelajaran 2015/2016”, *Jurnal Penelitian Diya Febriyanti*, Mei 2016, h. 4

¹⁷ Diya Febriyanti, ddk., “Pengaruh Strategi..., h. 4

2. Jika siswa tidak rajin dalam mencari informasi maka metode pembelajaran the learning cell ini akan kurang efektif, namun hal ini dapat diantisipasi oleh guru dengan memberikan motivasi dan penghargaan pada siswa yang mendapatkan informasi materi pelajaran dari sumber mana saja.

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

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

3. Istilah komunikasi atau *communication* bersal dari bahasa latin yaitu *communicatio* yang berarti pemberitahuan atau pertukaran, kata sifatnya *communis* yang bermakna umum atau bersama-sama
4. Komunikasi adalah sebuah cara berbagi ide-ide atau memperjelas pemahaman, maka melalui komunikasi ide-ide direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan dan diubah.¹⁸

Secara umum, komunikasi dapat diartikan sebagai proses menyampaikan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara lisan (langsung) maupun tulisan (melalui media).¹⁹ Melalui komunikasi seseorang dapat mengekspresikan ide yang dapat didiskusikan dan dikembangkan.

¹⁸ Gusni Satriawan, *Algoritma*, (Jakarta: CeMED Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah, 2004), h. 107

Brenner menyatakan bahwa terdapat tiga kategori komunikasi yang melibatkan matematika, yaitu:

1. Komunikasi tentang matematika, yang menunjukkan kemampuan menggambarkan proses berfikir dan pemecahan masalah.
2. Komunikasi dalam matematika, yang merupakan kemampuan menggunakan bahasa dan simbol matematika
3. Komunikasi dengan matematika, yang merupakan kemampuan menggunakan matematika sebagai alat berfikir dan pemecahan masalah.²⁰

Ketiga kategori komunikasi di atas hendaknya diterapkan dalam proses pembelajaran matematika sehingga siswa mampu melakukan komunikasi matematika dan membantu siswa agar lebih mudah dalam mempelajari matematika.

Menurut NCTM membaca merupakan salah satu aspek kemampuan komunikasi matematis.²¹ Komunikasi merupakan salah satu tujuan pengajaran dan belajar matematika serta menilai pengetahuan siswa, karena komunikasi merupakan bagian yang penting bagi siswa untuk mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan ataupun tertulis. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa. Kemampuan komunikasi matematis erat kaitannya dengan mempresentasikan ide matematika dan simbol yang penting untuk diaplikasikan dalam pemecahan masalah matematika.

¹⁹ Ayu Handayani, dkk., “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014”, *Jurnal Penelitian Matematika*, Vol. 3, No. 2, 2014, h. 3

²⁰ Gusni Satriawan, *Algoritma...*, h.109

²¹ National Council of Teacher of Mathematics, *Principle and Standard of School Mathematics*, (Reston: NCTM, 2000), h. 60

Jazuli mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk menyatakan suatu ide matematika melalui tulisan, bahasa, gambar, grafik dan bentuk-bentuk visual lainnya sehingga mampu memberikan suatu argumentasi untuk suatu masalah.²²

Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Viseu dan Oliveria yang mengatakan bahwa melalui komunikasi dapat merangsang siswa untuk membagi ide, pikiran, dugaan dan solusi matematika.²³ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk berkomunikasi dalam matematika baik secara lisan maupun tulisan dalam mengekspresikan ide-ide matematika baik berupa bilangan, simbol, gambar, grafik, atau bentuk visual lainnya.

F. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Secara umum, kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi tertulis. Adapun kemampuan komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis.

Menurut NCTM yang dimaksud dengan kegiatan di dalam kemampuan komunikasi matematis mulai dari tingkat taman kanak-kanak hingga sekolah menengah atas adalah:²⁴

²² Ahmad Jazuli, "Berfikir Kreatif dalam Kemampuan Komunikasi Matematika", *Jurnal Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Desember 2009, h. 217

²³ Aloisius L. Son, pentingnya Kemampuan Komunikasi Matemstika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika, *Gema Wiralodra*, Vol. VII, No. 1, Juni 2015, h. 4. Dikutip dari Viseu, F., dan Oliveria, I. B., "Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics". *International Electronic Journal of Elementary Education. (journal online)* 4(2), h. 287-300.

²⁴ National Council of Teacher of Mathematics, *Principle...*, h. 60

1. Menggabungkan dan membangun ide-ide serta pemahaman matematika melalui komunikasi
2. Menyampaikan dengan jelas ide-ide matematika yang telah dimiliki kepada teman kelas, guru, dan orang lain.
3. Menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematika teman sekelas atau orang lain yang disampaikan kepadanya
4. Menggunakan bahasa matematika untuk memaparkan ide matematikanya secara tepat dan jelas.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Gusni Satriawati adalah:²⁵

1. *Written Text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan dengan menggunakan lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
3. *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Utari Sumarno adalah sebagai berikut.²⁶

1. Melukiskan dan merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk dan atau simbol matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
5. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika
6. Membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi
7. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri

Indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis menurut Ross dalam jurnal yang ditulis oleh Sri Apiyati adalah:

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bangun, tabel, dan secara aljabar;

²⁵ Gusni Satriawan, *Algoritma...*, h.111

²⁶ Utari Sumarno dan Heris Hendriana, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Reflika Aditama, 2014), h. 30

2. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis;
3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya;
4. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis;
5. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.²⁷

Berdasarkan uraian di atas, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.
2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
3. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

Dari penjelasan di atas, pembelajaran *the learning cell* memiliki hubungan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, sebagai berikut:

Openness (keterbukaan), pada tahap ini siswa dapat mengeksplorasi kemampuannya seluas-luasnya khususnya dalam menjelaskan ide-ide matematika, hal ini sejalan dengan indikator komunikasi matematis yaitu indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa dan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

²⁷ Sri Apiyati, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan". *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2, Juli 2015, h. 61

Social, di dalamnya terdapat interaksi sosial antar siswa yang saling berkomunikasi, bertukar informasi dan kesadaran siswa akan materi yang sedang dipelajari, hal ini sejalan dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa, dan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.

Evolvable & context-aware (evolusi & konteks-mengetahui) dimana siswa membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang dibuat oleh teman yang menjadi pasangannya. Pada proses pembuatan pertanyaan dengan materi yang sudah ditentukan, siswa dilatih untuk mengembangkan ide-ide matematika yang sudah dipelajari sehingga siswa dapat membuat pertanyaan dengan ide matematika yang dimiliki dan kegiatan ini sesuai dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa dan indikator menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

G. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

SPLDV adalah persamaan yang memiliki dua buah persamaan linear dua variabel. Penyelesaian SPLDV dapat ditentukan dengan cara mencari nilai variabel yang memenuhi kedua persamaan linear 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 $a_2x + b_2y = c_2$ atau biasa ditulis:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian SPLDV. Metode-metode tersebut adalah:

1. Metode Grafik

Grafik untuk persamaan linear dua variabel berbentuk garis lurus. SPLDV terdiri atas dua buah persamaan dua variabel, berarti SPLDV digambarkan berupa dua buah garis lurus. Penyelesaian dapat ditentukan dengan menentukan titik potong kedua garis lurus tersebut.

Contoh:

Gunakan metode grafik, tentukanlah penyelesaian SPLDV berikut.

a. $x + y = 2$

b. $3x + y = 6$

Penyelesaian:

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

a. Persamaan $x + y = 2$

Titik potong dengan sumbu x , berarti $y = 0$.

$$x + y = 2$$

$$x + 0 = 2$$

$$x = 2$$

Diperoleh $x + y = 2$ dan $y = 0$, maka diperoleh titik potong dengan sumbu x dititik $(2, 0)$. Titik potong dengan sumbu y , berarti $x = 0$.

$$x + y = 2$$

$$0 + y = 2$$

$$y = 2$$

Diperoleh $x = 0$ dan $y = 2$, maka diperoleh titik potong dengan sumbu y $(0, 2)$.

b. Persamaan $3x + y = 6$

Titik potong dengan sumbu x , berarti $y = 0$.

$$3x + y = 6$$

$$3x + 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Diperoleh $x = 2$ dan $y = 0$ maka diperoleh titik potong dengan sumbu x dititik $(2,$

$0)$. Titik potong dengan sumbu y , berarti $x = 0$.

$$3x + y = 6$$

$$3 \cdot 0 + y = 6$$

$$y = 6$$

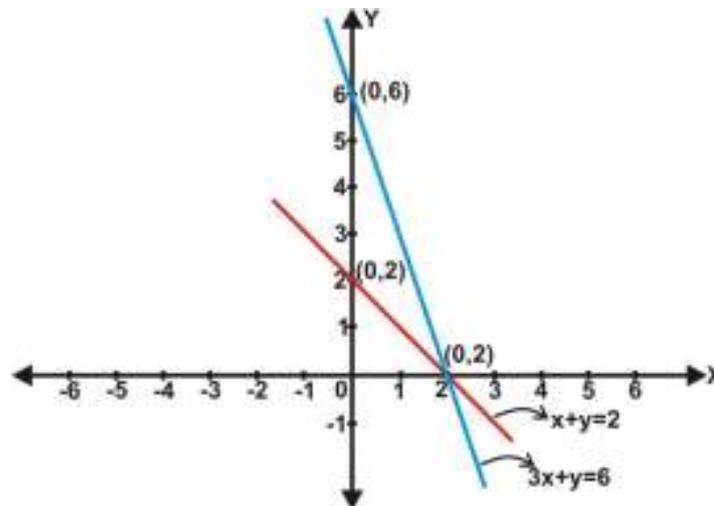
Diperoleh $x = 0$ dan $y = 6$ maka diperoleh titik potong dengan sumbu y dititik $(0,$
 $6)$.

Langkah kedua, gambarkan ke dalam bidang koordinat Cartesius.

Persamaan $x + y = 2$ memiliki titik potong sumbu di $(2, 0)$ dan $(0, 2)$

Persamaan $3x + y = 6$ memiliki titik potong sumbu di $(2, 0)$ dan $(0, 6)$

Perhatikan grafik berikut.



Langkah ketiga, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.

Perhatikan gambar tersebut, titik potong antara garis $x + y = 2$ dan $3x + y = 6$ adalah $(2, 0)$ Jadi, Himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2, 0)\}$

2. Metode Substitusi

Cara lain penyelesaian sistem persamaan linear adalah dengan *metode substitusi*. Substitusi artinya *mengganti*, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan pertama dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan kedua.

Contoh:

Tentukan penyelesaian sistem persamaan $x + y = 2$ dan $3x + y = 6$ dengan metode substitusi!

Penyelesaian:

Cara 1: Mengganti (mensubstitusi) y

Untuk mengganti y , kita nyatakan salah satu persamaan dalam bentuk y dalam x .
persamaan $x + y = 2$ dapat dinyatakan dalam bentuk berikut.

$$x + y = 2$$

$$\Leftrightarrow x - x + y = 2 - x$$

$$\Leftrightarrow y = 2 - x$$

Pada persamaan $3x + y = 6$ gantilah $y = 2 - x$, diperoleh:

$$3x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 3x + (2 - x) = 6$$

$$\Leftrightarrow 2x + 2 = 6$$

$$\Leftrightarrow 2x = 6 - 2$$

$$\Leftrightarrow 2x = 4$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Kemudian substitusikan $x = 2$ pada persamaan $y = 2 - x$, diperoleh:

$$y = 2 - x$$

$$y = 2 - (2)$$

$$y = 0$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 2$ dan $y = 0$.

Cara 2: Mengganti (mensubstitusi) x

Untuk mengganti x , kita nyatakan salah satu persamaan dalam bentuk x dalam y .

$$x + y = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 2 - y$$

Kemudian substitusikan $x = 2 - y$ pada persamaan $3x + y = 6$, diperoleh:

$$3x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 3(2 - y) + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 6 - 6y + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 6 - 5y = 6$$

$$\Leftrightarrow -5y = 6 - 6$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{0}{-5}$$

$$\Leftrightarrow y = 0$$

Kemudian substitusikan $y = 0$ pada persamaan $x = 2 - y$, diperoleh:

$$x = 2 - y$$

$$x = 2 - (0)$$

$$x = 2$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 2$ dan $y = 0$.

3. Metode Eliminasi

Berbeda dengan metode substitusi yang mengganti variabel, metode eliminasi justru menghilangkan salah satu variabel untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Dengan demikian, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama.

Contoh:

Tentukan penyelesaian sistem persamaan $x + y = 2$ dan $3x + y = 6$ dengan metode eliminasi!

Penyelesaian:

Cara 1: Menghilangkan (mengeliminasi) y

Karena koefisien y berlawanan tandanya, maka untuk menghilangkan y dilakukan dengan cara menjumlahkan.

Untuk menentukan nilai x , substitusikan $y = 0$ pada salah satu persamaan yang diketahui.

$$x + y = 2$$

$$\Leftrightarrow x + 0 = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Atau:

$$3x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 3x + 0 = 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{6}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

jadi, penyelesaiannya adalah $x = 2$ dan $y = 0$.

4. Metode Gabungan (Eliminasi-Substitusi)

Metode gabungan ini dilakukan dengan mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel, kemudian substitusikan variabel yang diperoleh.

Contoh:

Tentukan penyelesaian sistem persamaan $x + y = 2$ dan $3x + y = 6$ dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi)!

Penyelesaian:

$$x + y = 2 \rightarrow \text{diubah ke bentuk } ax + by = c$$

$$x + y = 2 \quad \dots (1)$$

$$3x + y = 6 \rightarrow \text{diubah ke bentuk } ax + by = c$$

$$3x + y = 6 \quad \dots (2)$$

Mengeliminasi y untuk memperoleh x

$$\begin{array}{r} x + y = 2 \\ 3x + y = 6 \\ \hline -2x = -4 \\ x = \frac{-4}{-2} \\ x = 2 \end{array}$$

Nilai $x = 2$ disubstitusikan pada persamaan (1) yaitu $x + y = 2$ diperoleh:

$$x + y = 2$$

$$2 + y = 2$$

$$y = 2 - 2$$

$$y = 0$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x = 2$ dan $y = 0$.

H. Penelitian Relevan

Model pembelajaran *the learning cell* merupakan model pembelajaran yang diteliti untuk mengetahui keefektifitasnya dalam kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian dari Adelina Fitriyanti pada tahun 2017 mengatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *the learning cell* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model *the learning cell* lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Hasil penelitian dari Rita P. Khotimah & Mukhafifah yang berjudul Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Melalui Metode Team Quiz dan The Learning Cell ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa, mengungkapkan bahwa

adanya pengaruh yang signifikan antara aktivitas belajar siswa dengan prestasi belajar siswa. Oleh karena itu, penulis ingin menerapkan model pembelajaran *the learning cell* ini dan pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Baitussalam.

I. Kerangka Pikir

Pada proses pembelajaran, model pembelajaran *The Learning Cell* memiliki tahapan-tahapan khusus yang menjadi kelebihan dalam penerapannya pada proses pembelajaran, diantaranya: *opennes*, *social*, *evolvable*, *context aware*, dan *cohesive*. Tahapan-tahapan tersebut yang akan diterapkan pada penelitian ini.

Opennes (keterbukaan), pada tahap ini siswa dapat mengeksplorasi kemampuannya seluas-luasnya khususnya dalam menjelaskan ide-ide matematika, hal ini sejalan dengan indikator komunikasi matematis yaitu indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa dan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Social, di dalamnya terdapat interaksi sosial antar siswa yang saling berkomunikasi, bertukar informasi dan kesadaran siswa akan materi yang sedang dipelajari, hal ini sejalan dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa, dan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.

Evolvable & context-aware (evolusi & konteks-mengetahui) dimana siswa membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang dibuat oleh teman yang menjadi pasangannya. Pada proses pembuatan pertanyaan dengan materi yang sudah ditentukan, siswa dilatih untuk mengembangkan ide-ide matematika yang sudah dipelajari sehingga siswa dapat membuat pertanyaan dengan ide matematika yang dimiliki dan kegiatan ini sesuai dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa dan indikator menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

Cohesive, pada tahap ini siswa menyimpulkan apa yang didapat dalam sebuah tulisan atau catatan yang akan menjadi sumber belajar terbaru. Dengan siswa menulis dan merangkum apa saja yang sudah diketahui, hal ini berarti siswa dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar. Selain itu, kesimpulan yang mereka dapatkan berasal dari lingkungan sekitar sehingga tahap ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

J. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap permasalahan yang sedang diuji kebenarannya. Berdasarkan kerangka berfikir di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu rancangan penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Pada rancangan penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik atau dalam pendekatan kuantitatif dituntut untuk menggunakan angka mulai dari pengumpulan data yang bertujuan untuk mengembangkan dan menggunakan model-model matematis dan teori-teori.¹ Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk menguji dampak suatu *treatment* atau suatu intervensi terhadap hasil penelitian.²

Salah satu jenis design eksperimen adalah eksperimen semu. Dalam eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) pengujian variabel bebas dan variabel terikat dilakukan terhadap sampel kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Subjek-subjek yang diteliti dalam kedua kelompok tersebut diambil secara acak. Peneliti menggunakan rancangan *pre-test post-test*. Untuk lebih jelasnya, desain penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

¹ Suharsimi Arikanto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta:Rineka Cipta,2006), h.11.

² John w. Creswell, *Reserch Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixied* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 216.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas Eksperimen	X_e	A	Y_e
Kelas Kontrol	X_k	-	Y_k

Keterangan:

X_e : tes awal untuk kelas eksperimen

X_k : tes awal untuk kelas kontrol

Y_e : tes akhir untuk kelas eksperimen

Y_k : tes akhir untuk kelas kontrol

A : perlakuan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian. Menurut sudjana populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya.³ Pada penelitian ini populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Baitussalam.

Sampel adalah bagian dari atau wakil populasi yang diteliti.⁴ Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik pengambilan secara acak atau *random sampling*. Pengambilan sampel ini mengharuskan peneliti untuk memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk mendapatkan kesempatan dipilih menjadi

³Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.6.

⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 130.

sampel.⁵ Oleh karena itu pada penelitian ini, maka diambil kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatannya menjadi sistematis dan lebih mudah.⁶

Adapun instrumen pengumpulan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RPP disini dirancang menggunakan dua model pembelajaran yaitu pembelajaran *The Learning Cell* dan pembelajaran yang biasa dibelajarkan di sekolah tersebut.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dimaksud peneliti adalah merancang langkah-langkah hasil kerja siswa sesuai dengan indikator untuk melihat kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

3. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah berupa soal tes tertulis. Tes tertulis yang dimaksud adalah berbentuk uraian, karena dengan tes tertulis berbentuk uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci, sehingga proses berfikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Soal tes tulis digunakan untuk mengetahui tingkat

⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 177.

⁶Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Tarsito, 2010), h. 147

yang diperoleh siswa dalam mengerjakan tes komunikasi matematis. Hasil dari tes tulis tersebut dikoreksi menggunakan rubrik tingkat kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 3.2 Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Keterangan	Skor
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Tidak menulis diketahui, ditanya dan dimisalkan	1
	Salah menulis diketahui, ditanya dan dimisalkan	2
	Menuliskan diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Menuliskan diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar dan lengkap	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi salah	1
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan.	2
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.	3
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.	4

Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	Tidak menyatakan hasil dalam bentuk tertulis sama sekali	0
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi salah	1
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi hanya satu yang benar	2
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi hanya beberapa yang benar	3
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis dengan tepat dan benar	4

(Sumber: Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis)⁷

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok⁸ (dalam hal ini yang dilihat adalah nilai kognitifnya). Dalam hal ini digunakan dua kali tes yaitu:

⁷Utari Sumarmo, *Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*, Bandung 2016. Diakses pada tanggal 12 Februari 2018 dari situs: <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id>

⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h.32.

a. *Pre-test*

Pre-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. *Post-test*

Post-test yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Teknik Analisis data

1. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tahap pengumpulan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pre-test* dan hasil *post-test* yang didapat dari kedua kelas. Dalam melakukan uji *t* terdapat syarat lain yang harus dipenuhi agar uji *t* bisa dijalankan, yaitu data harus berskala interval. Karena data yang diperoleh berupa data berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversikan ke dalam skala interval. Adapun metode yang digunakan untuk mengubah data ordinal menjadi data interval adalah dengan menggunakan MSI (*Method of Succesive Interval*).

Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menstabilisasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

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

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

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

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

- 3) Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁹

- b. Menghitung rata-rata (\bar{x}) skor *pre-test* dan *post-test*

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

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

⁹Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47-48.

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah.¹⁰

c. Menghitung varian (s^2) dengan rumus

untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad 11$$

d. Uji Normalitas

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

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

Keterangan:

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat

k = Banyak kelas

O_i = Hasil pengamatan

E_i = Hasil yang diharapkan.¹²

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

¹⁰Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.

¹¹Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

¹²Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : Data hasil *pre-test* dan *post-test* yang berdistribusi normal

H_1 : Data hasil *pre-test* dan *post-test* yang tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas

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

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

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

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu
 s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹³

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

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

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

¹³Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250.

f. Pengujian dengan Gain Score

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumur g faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$g = \frac{X_{post} - X_{pre}}{X_{max} - X_{pre}} \quad (\text{Hake dalam Savinainen \& Scott})$$

Keterangan:

X_{pre} = rata-rata *pretest*

X_{post} = rata-rata *post-test*

X_{maks} = rata-rata maksimum.¹⁴

Tabel 3.3 Kriteria Nilai Gain

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Efektivitas tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Efektivitas sedang
$g < 0,3$	Efektivitas rendah

Sumber: Karangan buku Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*.¹⁵

g. Pengujian Hipotesis

Pengujian ini dilakukan setelah data *pre-test* dan *post-test* normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis sebagai berikut:

1) Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Untuk pengujian hipotesis 1 kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan menggunakan rumus:

¹⁴ Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*, 37(1), 2002, h. 45-55.

¹⁵ Savinainen dkk, *The...*, h. 45-55.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

- \bar{x} = Rata-rata nilai *N-Gain pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen
- μ_0 = Nilai peningkatan yang diinginkan
- n = Jumlah sampel (banyak data)
- s = Simpangan baku *N-Gain*.¹⁶

Rumusan hipotesis statistik untuk hipotesis 1 yang akan diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Model pembelajaran *The Learning Cell* tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ Model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$.

2) Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model *The Learning Cell* dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional digunakan uji t *sampel independent* dengan rumus :

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

¹⁶ Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 193.

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

Keterangan : \bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen
 \bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol
 n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
 S = Simpangan baku gabungan
 t = Nilai yang dihitung
 S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen
 S_2 = Simpangan baku kelas kontrol.¹⁷

Rumusan hipotesis statistik untuk hipotesis 2 yang akan diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *the learning cell* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *the learning cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan 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_1 Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .¹⁸

¹⁷ Sudjana, *Metoda Statistik...*, h. 239.

¹⁸ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

F. Pedoman Penulisan

Uraian kegiatan di atas yang dilakukan dalam pengolahan data semata-mata bertujuan untuk membantu jalannya penelitian agar dapat mencapai tujuannya yaitu melihat, memecahkan dan menjawab persoalan yang tengah dipertanyakan peneliti. Adapun rujukan panduan penulisan dalam skripsi ini adalah berdasarkan Panduan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 1 Bitussalam. SMP Negeri 1 Baitussalam berada di bawah naungan Pemerintah Aceh yang terletak di jalan Laksamana Malahayati 8,5 km Desa Kajhu km 9, lebih kurang 100 meter dari jalan raya, Kec. Baitussalam Kab. Aceh Besar. Sekolah ini memiliki luas tanah lebih kurang 16.500 m² dan luas bangunan 7.300m² serta memiliki 9 ruang belajar dan 27 orang tenaga pengajar. Data pengajar di SMP Negeri 1 Baitussalam tersebut dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.1

Tabel 4.1 Jumlah Guru SMP Negeri 1 Baitussalam

Pendidikan	Guru		Jumlah
	LK	PR	
S1	4	23	27
Jumlah	4	23	27

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 1 Baitussalam

Untuk data guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 1 Baitussalam berjumlah 2 orang dengan status guru tetap.

Tabel 4.2 Data Guru Matematika SMP Negeri 1 Baitussalam

No	Nama	GT/GTT	Jenis Kelamin
1.	Dra. Suraiya	GT	Perempuan
2.	Aisyah, S.Pd	GT	Perempuan

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 1 Baitussalam

Adapun banyaknya siswa di SMP Negeri 1 Baitussalampada tahun ajaran 2017/2018 dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.3 yaitu:

Tabel 4.3 Jumlah Siswa SMP Negeri 1 Baitussalam

No	Nama Rombel	Jumlah Siswa		
		L	P	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
KELAS VII				
1.	VII-A	13	12	25
2.	VII-B	12	13	25
3.	VII-C	13	13	26
KELAS VIII				
4.	VIII-A	16	7	23
5.	VIII-B	13	12	25
6.	VIII-C	12	14	26
KELAS IX				
7.	IX-A	9	11	20
8.	IX-B	11	10	21
9.	IX-C	12	9	21
Total Siswa		111	101	202

Sumber: Dokumentasi SMP Negeri 1 Baitussalam

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Sebelum melaksanakan proses pengumpulan data penelitian, peneliti terlebih dulu berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mempersiapkan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, soal *pre-test*, dan soal *post-test*. Dalam proses penelitian, pada pertemuan pertama peneliti terlebih dulu melaksanakan *pre-test* pada kedua kelas dengan soal yang sama. Selanjutnya pada pertemuan berikutnya, peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak tiga kali untuk kelas eksperimen dan tiga kali untuk kelas kontrol. Kemudian pada pertemuan terakhir, peneliti langsung memberikan *post-test* untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama.

Proses pengumpulan data di mulai sejak peneliti ke sekolah pada tanggal 31 Oktober 2018 sampai tanggal 19 November 2018. Kemudian peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan juga sekolah untuk melakukan proses pembelajaran dan merencanakan jadwal pengumpulan data sebagaimana dalam tabel berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Rabu /31-10-2018	60	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
2	Kamis /1-11-2018	100	Pertemuan I	Eksperimen
3	Rabu /7-11-2018	80	Pertemuan II	Eksperimen
4	Kamis /8-11-2018	100	Pertemuan III	Eksperimen
5	Rabu /14-11-2018	60	<i>Post-test</i>	Eksperimen
6	Sabtu /3-11-2018	60	<i>Pre-test</i>	Kontrol
7	Senin /5-11-2018	100	pertemuan I	Kontrol
8	Sabtu /10-11-2018	80	Pertemuan II	Kontrol
9	Sabtu /17-11-2018	100	Pertemuan III	Kontrol
10	Kamis /19-11-2018	60	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian Pada Tanggal 31 Oktober s.d 19 November 2018 di SMP Negeri 1 Baitussalam

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berasal dari *pre-test* dan *post-test* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

a. 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 *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 *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 dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

1) Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.5 Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunkasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	AT	23
2	AI	19
3	AA	21
4	AS	17
5	CF	18
6	CS	20
7	DR	16
8	FH	18
9	FZ	21
10	FI	18
11	GS	17
12	HH	20
13	KH	22
14	MH	18
15	MF	16
16	ML	18
17	MW	15

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
18	MK	18
19	MI	16
20	MR	20
21	NR	16
22	PN	20
23	SM	20
24	SR	19
25	YS	18
26	ZY	17

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode SuccessiveInterval* (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 langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

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

Tabel 4.6 Hasil Penskoran *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	0	13	13	26
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	2	3	10	11	0	26
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	5	5	7	9	0	26

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 2	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	2	1	8	15	26
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	3	4	9	9	1	26
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	7	9	4	3	3	26
Soal 3	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	3	4	10	9	0	26
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	8	5	9	4	0	26
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	13	5	7	0	1	26
Frekuensi		41	37	57	66	33	234

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

a) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 276 dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Nilai Frekuensi Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	41
1	37
2	57
3	66
4	33
Jumlah	234

Sumber: Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.7 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 41, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 37, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 57, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 66, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 33.

b) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.8 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	41	$P_1 = \frac{41}{234} = 0,1752$
1	37	$P_1 = \frac{37}{234} = 0,1581$
2	57	$P_1 = \frac{57}{234} = 0,2346$
3	66	$P_1 = \frac{66}{234} = 0,2821$
4	33	$P_1 = \frac{33}{245} = 0,1410$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,1752$$

$$PK_2 = 0,1752 + 0,1581 = 0,3333$$

$$PK_3 = 0,3333 + 0,2346 = 0,5769$$

$$PK_4 = 0,5769 + 0,2821 = 0,8590$$

$$PK_5 = 0,8590 + 0,1410 = 1,0000$$

d) Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,1750$, sehingga nilai P yang akan di hitung adalah $0,5 - 0,1750 = 0,3248$. Karena nilai $PK_1 = 0,1750$ kurang dari 0,5, maka luas Z diletakkan disebelah kiri. Selanjutnya lihat nilai 0,3248 pada tabel distribusi Z, ternyata nilai 0,3248 berada diantara $Z_{0,93} = 0,3240$ dan $Z_{0,94} = 0,3259$, oleh itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,3248 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- (1) Jumlahkan kedua luas daerah yang mendekati 0,3248

$$x = 0,3248 + 0,3259 = 0,6507$$

- (2) Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0,6507}{0,3248} = 2,0033$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,93 + 0,94}{2,0033} = \frac{1,87}{2,0033} = 0,9335$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,1752$ memiliki $z_1 = 0,9335$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 . Untuk $PK_2 = 0,3333$ memiliki $z_2 = 0,4317$, $PK_3 = 0,5769$ memiliki $z_3 = 0,1920$, $PK_4 = 0,8590$ memiliki $z_4 = 1,0764$, sedangkan $PK_5 = 1,0000$ nilai z_5 nya tidak terdefinisi (td).

e) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

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

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

Untuk $z_1 = 0,9335$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(0,9335) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,9335)^2 \right)$$

$$F(0,9338) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,8714) \right)$$

$$F(0,9338) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,4357)$$

$$F(0,9338) = \frac{1}{2,5071} \times 0,6468$$

$$F(0,9338) = 0,2579$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,2579$

Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, ditemukan $F(z_2)$ sebesar 0,3634, $F(z_3)$ sebesar 0,3916, $F(z_4)$ sebesar 0,2235 dan $F(z_5)$ sebesar 0

f) Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus 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 at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas bawah

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 (kurang dari 0,2579) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,1752).

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

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,1752	0,2579
0,3333	0,3634
0,5769	0,3916
0,8590	0,2235
1,0000	0,0000

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

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,2579}{0,1752 - 0} = \frac{-0,2579}{0,1752} = -1,4720$$

$$SV_2 = \frac{0,2579 - 0,3634}{0,3333 - 0,1752} = \frac{-0,1055}{0,1581} = -0,6673$$

$$SV_3 = \frac{0,3634 - 0,3916}{0,5769 - 0,3333} = \frac{-0,0282}{0,2436} = -0,1157$$

$$SV_4 = \frac{0,3916 - 0,2235}{0,8590 - 0,5769} = \frac{0,1681}{0,2821} = 0,5959$$

$$SV_5 = \frac{0,2235 - 0,0000}{1,0000 - 0,8590} = \frac{0,2235}{0,1410} = 1,5851$$

g) 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.

$$SV_1 = -1,4720$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,4720+x = 1$$

$$x = 1 + 1,4720$$

$$x = 2,4720$$

b) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \min|$

$$y_1 = -1,4720+2,4720= 1,0000$$

$$y_2 = -0,6673+2,4720 = 1,8047$$

$$y_3 = -0,1157+2,4720 = 2,3563$$

$$y_4 = 0,5959+2,4720 = 3,0679$$

$$y_5 = 1,5851+2,4720 = 4,0571$$

Data ordinal di atas 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 MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

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

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	41	0,1752	0,1752	0,9335	0,2579	-1,4720	1,0000
1	37	0,1581	0,3333	0,4317	0,3634	-0,6673	1,8047
2	57	0,2436	0,5769	0,1920	0,3916	-0,1157	2,3563
3	66	0,2821	0,8590	1,0764	0,2235	0,5959	3,0679
4	33	0,1410	1,0000		0,0000	1,5851	4,0571

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

Tabel 4.11 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	41	0,1752	0,1752	0,2580	-0,9338	1,0000
	1	37	0,1581	0,3333	0,3636	-0,4307	1,8043
	2	57	0,2436	0,5769	0,3915	0,1940	2,3578
	3	66	0,2821	0,8590	0,2237	1,0757	3,0673
	4	33	0,1410	1,0000	0,0000		4,0585

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

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,8043, skor bernilai 2 menjadi 2,3578, skor bernilai 3 menjadi 3,0673, dan skor 4 menjadi 4,0585, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan komunikasi matematis setiap siswa.

Tabel 4.12 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	AT	25,39
2	AI	22,87
3	AA	24,13
4	AS	21,76
5	CF	22,31
6	CS	23,20
7	DR	20,24
8	FH	22,77
9	FZ	23,57
10	FI	21,44
11	GS	21,17
12	HH	22,86
13	KH	24,84
14	MH	22,56
15	MF	20,55

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
16	ML	22,06
17	MW	19,28
18	MK	21,28
19	MI	20,52
20	MR	23,20
21	NR	20,14
22	PN	23,48
23	SM	23,58
24	SR	21,97
25	YS	21,88
26	ZY	21,51

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	AT	27
2	AI	28
3	AA	32
4	AS	25
5	CF	31
6	CS	30
7	DR	29
8	FH	32
9	FZ	28
10	FI	28
11	GS	31
12	HH	32
13	KH	26
14	MH	28
15	MF	32
16	ML	32
17	MW	28
18	MK	28
19	MI	30
20	MR	29

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
21	NR	30
22	PN	32
23	SM	29
24	SR	30
25	YS	24
26	ZY	28

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Tabel 4.14 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	0	1	25	26
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	2	0	2	12	10	26
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	0	1	2	11	12	26
Soal 2	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	3	6	17	26
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	1	2	9	5	9	26
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	0	0	3	9	14	26
Soal 3	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	3	3	20	26
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun	0	0	6	17	3	26

	model matematika suatu peristiwa.						
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	0	4	5	14	3	26
Frekuensi		3	7	33	78	113	234

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.14, akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.15 dan 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	3	0,0128	0,0128	2,2343	0,0336	-2,6250	1,0000
1	7	0,0299	0,0427	1,7200	0,0908	-1,9130	1,7120
2	33	0,1410	0,1837	0,8945	0,2673	-1,2518	2,3732
3	78	0,3333	0,5170	0,0400	0,3985	-0,3936	3,2314
4	113	0,4829	1,0000		0,0000	0,8251	4,4501

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	3	0,0128	0,0128	0,0331	-2,2316	1,0000
	2	7	0,0299	0,0427	0,0909	-1,7198	1,6462
	3	33	0,1410	0,1838	0,2658	-0,9011	2,3397
	4	78	0,3333	0,5171	0,3986	0,0429	3,1816
	5	113	0,4829	1,0000	0,0000		4,4052

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

Berdasarkan Tabel 4.16 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,6462, skor bernilai 2 menjadi 2,3397, skor bernilai 3 menjadi 3,1816, dan skor 4 menjadi 4,4052, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan komunikasi matematis setiap siswa.

Tabel 4.17 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No (1)	Kode Siswa (2)	Skor <i>Post-test</i> (3)
1	AT	30,51
2	AI	31,35
3	AA	34,75
4	AS	27,71
5	CF	33,53
6	CS	33,60
7	DR	31,99
8	FH	35,13
9	FZ	31,53
10	FI	31,53
11	GS	33,91
12	HH	34,75
13	KH	29,28
14	MH	31,00
15	MF	34,75
16	ML	35,13
17	MW	30,77
18	MK	30,62
19	MI	33,07
20	MR	31,85
21	NR	33,07
22	PN	34,75
23	SM	32,23
24	SR	33,07
25	YS	27,02
26	ZY	30,77

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Pengolahan Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan *pre-test* kelas eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 25,39 - 19,28 = 6,11$$

Diketahui $n = 26$

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

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,415)$$

$$= 1 + 4,6695$$

$$= 5,6695$$

Banyak kelas interval = 5,6695 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{6,11}{6} = 1,0183$ (diambil 1,02)

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
19,28– 20,30	3	19,79	391,644	59,37	1174,932
20,31 –21,33	4	20,82	433,472	83,28	1733,888
21,34 –22,36	7	21,85	477,423	152,95	3341,961
22,37 –23,39	6	22,88	523,494	137,28	3140,964
23,40 –24,42	4	23,91	571,688	95,64	2286,752
24,43-25,45	2	24,94	622,004	49,88	1244,008
Total	26	134,19	3019,725	578,4	12922,505

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{578,4}{26} = 22,25$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{26(12922,505) - (578,4)^2}{26(26-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{335985,13 - 334546,56}{26(25)}$$

$$s_1^2 = \frac{1438,57}{650}$$

$$s_1^2 = 2,21$$

$$s_1 = 1,49$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 2,21$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,49$

(1) 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 distribusi chi-kuadrat

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

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 22,25 \text{ dan } s_1 = 1,49$$

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	19,275	-1,99	0,4767			
19,28– 20,30				0,0718	1,8668	3
	20,305	-1.31	0,4049			
20,31 –21,33				0,3062	7,9612	4
	21,335	-0,25	0,0987			
21,34 –22,36				0,3376	8,7776	7
	22,365	-0,64	0,2389			
22,37 –23,39				0,0405	1,0530	6
	23,395	0,77	0,2794			
23,40 –24,42				0,1485	3,8610	4
	24,425	1,46	0,4279			
24,43-25,45				0,0563	1,4638	2
	25,455	2,15	0,4842			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,005 = 19,28 - 0,005 = 19,275$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{19,275 - 22,25}{1,49} \\ &= -1,99 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4767 - 0,4049 = 0,0718$$

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

$$E_i = 0,0718 \times 26$$

$$E_i = 1,8668$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(3 - 1,8668)^2}{1,8668} + \frac{(4 - 7,9612)^2}{7,9612} + \frac{(7 - 8,7776)^2}{8,7776} + \frac{(6 - 1,0530)^2}{1,0530} \\ &\quad + \frac{(4 - 3,8610)^2}{3,8610} + \frac{(2 - 1,4638)^2}{1,4638} \\ \chi^2 &= \frac{1,2841}{1,8668} + \frac{15,691}{7,9612} + \frac{3,1598}{8,7776} + \frac{4,4728}{1,0530} + \frac{0,0193}{3,8610} + \frac{0,2875}{1,4638} \\ \chi^2 &= 0,6879 + 1,9709 + 0,3599 + 4,2476 + 0,0050 + 0,1964 \\ \chi^2 &= 7,47 \end{aligned}$$

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

5 maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak

H₀ jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H₀ jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”.

Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $7,47 \leq 11,1$ maka terima H₀ dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *post-test* kelas eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan komunikasi matematis matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 35,13 - 27,02 = 8,11$$

$$\text{Diketahui } n = 26$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 26$$

$$= 1 + 3,3 (1,415)$$

$$= 1 + 4,6695$$

$$= 5,6695$$

Banyak kelas interval = 5,6695 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,11}{6} = 1,3517 \text{ (diambil 1,35)}$$

Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
27,02– 28,37	2	27,70	767,29	55,40	1534,58
28,38 –29,73	1	29,06	844,48	29,06	844,48
29,74– 31,09	5	30,41	924,77	152,05	4623,85
31,10– 32,45	6	31,76	1008,70	190,56	6052,20
32,46– 33,81	5	33,14	1098,26	165,70	5491,30
33,82-35,17	7	34,50	1190,25	241,50	8331,75
Total	26	186,57	5833,75	834,27	26878,16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.20, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{834,27}{26} = 32,09$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{26(26878,16) - (834,27)^2}{26(26-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{698838,16 - 696006,43}{26(25)}$$

$$s_1^2 = \frac{2825,73}{650}$$

$$s_1^2 = 4,35$$

$$s_1 = 2,06$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,35$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,06$

(2) 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 distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 32,09 \text{ dan } s_1 = 2,06$$

Tabel 4.21 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	27,015	-2,46	0,4931			
27,02– 28,37				0,0290	0,7540	2
	28,375	-1,80	0,4641			
28,38 –29,73				0,0912	2,3712	1
	29,735	-1,14	0,3729			
29,74– 31,09				0,1885	4,9010	5
	31,095	-0,48	0,1844			
31,10– 32,45				0,1169	3,0394	6
	32,445	0,17	0,0675			
32,46– 33,81				0,2625	6,8250	5
	33,815	0,51	0,1950			
33,82-35,17				0,2382	6,1958	7
	35,175	1,50	0,4332			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 0,7540)^2}{0,7540} + \frac{(1 - 2,3712)^2}{2,3712} + \frac{(5 - 4,9010)^2}{4,9010} + \frac{(6 - 3,0394)^2}{3,0394}$$

$$+ \frac{(5 - 6,8250)^2}{6,8250} + \frac{(7 - 6,1958)^2}{6,1958}$$

$$\chi^2 = \frac{1,5525}{0,7540} + \frac{1,8802}{2,3712} + \frac{0,0098}{4,9010} + \frac{8,7651}{3,0394} + \frac{3,3306}{6,8250} + \frac{0,6467}{6,1958}$$

$$\chi^2 = 2,0590 + 0,7923 + 0,0019 + 2,8838 + 0,4800 + 0,1043$$

$$\chi^2 = 6,32$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $6,32 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3) Pengolahan Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen dengan Menggunakan *N-Gain*

a) Pengujian Hipotesis 1

Untuk pengujian hipotesis 1 kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$\text{Dengan, } s^2 = \frac{\sum(x_{\text{gain}} - \bar{x}_{\text{gain}})^2}{n-1}$$

Rumusan hipotesis untuk hipotesis 1 yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Model pembelajaran *The Learning Cell* tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ Model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*N-Gain*). Uji *N-Gain* ini digunakan untuk mengukur selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* dengan rumus:

$$g = \frac{X_{\text{post}} - X_{\text{pre}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{pre}}}$$

Hasil pengolahan data dengan menggunakan *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-gain	Efektivitas
1	AT	Eksperimen	23,39	30,51	0,5646	Sedang
2	AI	Eksperimen	22,87	31,35	0,6458	Sedang
3	AA	Eksperimen	24,13	34,75	0,8947	Tinggi
4	AS	Eksperimen	21,76	27,71	0,3178	Sedang
5	CF	Eksperimen	22,31	33,53	0,8196	Tinggi
6	CS	Eksperimen	23,20	33,60	0,8125	Tinggi
7	DR	Eksperimen	20,24	31,99	0,6967	Sedang
8	FH	Eksperimen	22,77	35,13	0,8342	Tinggi
9	FZ	Eksperimen	23,57	31,53	0,6044	Sedang
10	FI	Eksperimen	21,44	31,53	0,6930	Sedang
11	GS	Eksperimen	21,17	33,91	0,8591	Tinggi
12	HH	Eksperimen	22,86	34,75	0,9049	Tinggi
13	KH	Eksperimen	24,84	29,28	0,3978	Sedang

No	Kode Siswa	Kelompok	Pre-test	Post-test	N-gain	Efektivitas
14	MH	Eksperimen	22,56	31,00	0,6280	Sedang
15	MF	Eksperimen	20,55	34,75	0,9191	Tinggi
16	ML	Eksperimen	22,06	35,13	0,8376	Tinggi
17	MW	Eksperimen	19,28	30,77	0,6872	Sedang
18	MK	Eksperimen	21,28	30,62	0,6345	Sedang
19	MI	Eksperimen	20,52	33,07	0,7107	Tinggi
20	MR	Eksperimen	23,20	31,85	0,6758	Sedang
21	NR	Eksperimen	20,14	33,07	0,6892	Sedang
22	PN	Eksperimen	23,48	34,75	0,9002	Tinggi
23	SM	Eksperimen	23,58	32,23	0,6965	Sedang
24	SR	Eksperimen	21,97	33,07	0,7912	Tinggi
25	YS	Eksperimen	21,88	27,02	0,3440	Sedang
26	ZY	Eksperimen	21,51	30,77	0,5391	Sedang
Rata-rata			22,18	32,22	0,6959	Sedang

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari tabel 4.21 di atas terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell*, kemampuan komunikasi matematis siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 11 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi dan 14 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *The Learning Cell* pada kelas eksperimen rata-rata memiliki N-Gain sedang.

Tabel 4.23 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	N-gain	$(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$	Efektivitas
1	AT	0,5646	0,0172	Sedang
2	AI	0,6458	0,0025	Sedang
3	AA	0,8947	0,0395	Tinggi
4	AS	0,3178	0,1430	Sedang
5	CF	0,8196	0,0153	Tinggi
6	CS	0,8125	0,0136	Tinggi
7	DR	0,6967	0,0004	Sedang
8	FH	0,8342	0,0191	Tinggi

No	Kode Siswa	N-gain	$(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$	Efektivitas
9	FZ	0,6044	0,0084	Sedang
10	FI	0,6930	0,0010	Sedang
11	GS	0,8591	0,0266	Tinggi
12	HH	0,9049	0,0437	Tinggi
13	KH	0,3978	0,0888	Sedang
14	MH	0,6280	0,0046	Sedang
15	MF	0,9191	0,0498	Tinggi
16	ML	0,8376	0,0201	Tinggi
17	MW	0,6872	0,0001	Sedang
18	MK	0,6345	0,0038	Sedang
19	MI	0,7107	0,0002	Tinggi
20	MR	0,6758	0,0004	Sedang
21	NR	0,6892	0,0003	Sedang
22	PN	0,9002	0,0417	Tinggi
23	SM	0,6965	0,0008	Sedang
24	SR	0,7912	0,0091	Tinggi
25	YS	0,3440	0,1277	Sedang
26	ZY	0,5391	0,0246	Sedang
	Jumlah	18,0940	0,6988	
	Rata-rata	0,6950		

Sumber: Hasil pengolahan data

Berdasarkan tabel 4.23 di atas dapat dilihat bahwa jumlah N-Gain kelas eksperimen adalah 18,0940 dan nilai $\sum(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2 = 0,6988$

$$s^2 = \frac{\sum(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2}{n - 1}$$

$$s^2 = \frac{0,6988}{26 - 1}$$

$$s^2 = \frac{0,6988}{25}$$

$$s^2 = 0,0280$$

$$s = 0,1673$$

Langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis menggunakan uji t. Pada pembahasan sebelumnya kita telah mengetahui bahwa rata-rata efektifitas nilai N-Gain kelas eksperimen adalah berada pada katagori sedang, oleh karena itu $\mu_0 = 0,3$. Sehingga,

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,6959 - 0,3}{\frac{0,1673}{\sqrt{26}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,3959}{\frac{0,1673}{5,0990}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,3959}{0,0328}$$

$$t_{hitung} = 12,07$$

Diperoleh nilai $t_{hitung} = 12,07$, kemudian menentukan nilai t_{tabel} . Nilai t_{tabel} dapat dilihat pada tabel distribusi t dengan nilai $t_{(1-\alpha)} = t_{(1-0,05)} = t_{(0,95)}$ dan $dk = (n - 1) = (26 - 1) = 25$. Sehingga diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,73$.

Uji dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Karena nilai $t_{hitung} = 12,07$ dan $t_{tabel} = 1,73$ maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1 .

Berdasarkan pengujian hipotesis di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Sistem Persamaan linear Dua Variabel (SPLDV).

4) Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Adapun nilai *pre-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut:

Tabel 4.24 Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	DH	20
2	DA	13
3	FZ	18
4	HD	14
5	HA	15
6	JA	17
7	KR	18
8	MI	17
9	MA	17
10	ML	18
11	KS	13
12	MM	17
13	MQ	14
14	MS	16
15	MT	13
16	NA	17
17	QN	13
18	RA	12
19	RM	20
20	SZ	15
21	SM	15
22	SD	16
23	SA	15
24	TA	20
25	TD	15

Sumber : Hasil Pengolahan data

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

Tabel 4.25 Hasil Penskoran *pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	1	15	9	25
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	2	3	10	10	0	25
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	10	5	6	4	0	25
Soal 2	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	1	1	8	15	25
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	19	5	1	0	0	25
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	7	9	4	2	3	25
Soal 3	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	3	4	10	8	0	25
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	7	5	9	4	0	25
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	13	5	6	0	1	25
Frekuensi		61	37	48	51	28	225

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.26 dan 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	61	0,2711	0,2711	0,6047	0,3322	-1,2253	1,0000
1	37	0,1644	0,4355	0,2590	0,3857	-0,3354	1,8899
2	48	0,2133	0,6488	0,3812	0,3709	0,0694	2,5607
3	51	0,2267	0,8756	1,1529	0,2052	0,7306	2,9559
4	28	0,1244	1,0000		0,0000	1,6495	3,8748

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	61	0,2711	0,2711	0,3313	-0,6095	1,0000
	1	37	0,1644	0,4356	0,3937	-0,1622	1,8426
	2	48	0,2133	0,6489	0,3708	0,3823	2,3294
	3	51	0,2267	0,8756	0,2052	1,1531	2,9527
	4	28	0,1244	1,0000	0,0000		3,8711

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

Berdasarkan Tabel 4.27, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,8426, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,3294, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,9527 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,8711. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Pre-test
(1)	(2)	(3)
1	DH	22,64
2	DA	18,17
3	FZ	21,53
4	HD	19,44
5	HA	19,93
6	JA	20,52
7	KR	20,94
8	MI	20,53
9	MA	20,31
10	ML	22,24
11	KS	17,81
12	MM	20,68
13	MQ	18,36
14	MS	19,55
15	MT	18,17
16	NA	20,52
17	QN	17,65
18	RA	17,33
19	RM	22,99
20	SZ	19,35
21	SM	19,20
22	SD	20,55
23	SA	19,50
24	TA	22,77
25	TD	19,28

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5) Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Adapun nilai *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.29 berikut:

Tabel 4.29 Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)
1	DH	27
2	DA	31
3	FZ	26

No	Kode Siswa	Skor Post-test
4	HD	25
5	HA	27
6	JA	27
7	KR	28
8	MI	25
9	MA	27
10	ML	29
11	KS	27
12	MM	24
13	MQ	23
14	MS	28
15	MT	26
16	NA	27
17	QN	26
18	RA	28
19	RM	25
20	SZ	28
21	SM	24
22	SD	28
23	SA	27
24	TA	25
25	TD	27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Tabel 4.30 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	0	12	13	25
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	2	0	7	13	3	25
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	0	1	4	10	10	25
Soal 2	1. Menjelaskan ide, situasi dan	0	0	2	8	15	25

	relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.						
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	0	1	9	10	5	25
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	2	1	5	7	10	25
Soal 3	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.	0	0	3	9	13	25
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	0	0	7	18	0	25
	3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	2	7	6	8	2	25
Frekuensi		6	10	43	95	71	225

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.31 dan 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.31 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	6	0,0267	0,0267	1,9340	0,0612	-2,2921	1,0000
1	10	0,0444	0,0711	1,6161	0,1081	-1,0563	2,2358
2	43	0,1911	0,2622	0,6335	0,3264	-1,1423	2,1498
3	95	0,4222	0,6844	0,4800	0,3554	-0,0687	3,2234
4	71	0,3156	1,0000		0,0000	1,1261	4,4128

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.32 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (*Excel*)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	6	0,0267	0,0267	0,0617	-1,9322	1,0000
	1	10	0,0444	0,0711	0,1359	-1,4676	1,6435
	2	43	0,1911	0,2622	0,3258	-0,6365	2,3197
	3	95	0,4222	0,6844	0,3555	0,4802	3,2429
	4	71	0,3156	1,0000	0,0000		4,4399

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan 4.32, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,6435, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,3197, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,2429 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,4399. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.33 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	DH	30,81
2	DA	33,97
3	FZ	29,06
4	HD	27,89
5	HA	29,98
6	JA	30,53
7	KR	31,45
8	MI	28,41
9	MA	29,73
10	ML	31,85
11	KS	29,73
12	MM	27,76

No	Kode Siswa	Skor Post-test
13	MQ	25,99
14	MS	30,93
15	MT	29,33
16	NA	30,01
17	QN	28,81
18	RA	31,73
19	RM	28,41
20	SZ	30,93
21	SM	27,76
22	SD	31,18
23	SA	30,81
24	TA	28,41
25	TD	30,01

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Pengolahan *pre-test* kelas kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 22,99 - 17,33 = 5,66$$

$$\text{Diketahui } n = 25$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,398)$$

$$= 1 + 4,6134$$

$$= 5,61$$

Banyak kelas interval = 5,61 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{5,66}{6} = 0,94$ (diambil 1)

Tabel 4.34 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f _i)	Nilai Tengah (x _i)	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
17,33-18,33	5	17,83	317,91	89,15	1589,55
18,34-19,34	3	18,84	354,95	56,52	1064,85
19,35 -20,35	6	19,85	394,02	119,1	2364,12
20,36 -21,36	6	20,86	435,14	125,16	2610,84
21,37-22,37	2	21,87	478,30	43,74	974,60
22,38-23,38	3	22,88	523,50	68,64	1570,50
Total	25	122,13	2503,82	502,31	10174,46

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{502,31}{25} = 20,10$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{25(10174,46) - (502,31)^2}{25(25-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{254361,50 - 252315,34}{25(24)}$$

$$s_2^2 = \frac{2046,16}{600}$$

$$s_2^2 = 3,41$$

$$s_2 = 1,85$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 3,41$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,85$

(2) 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 distribusi chi-kuadrat

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

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_2 = 20,10 \text{ dan } s_2 = 1,85$$

Tabel 4.35 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	17,325	-1,50	0,4332			
17,33-18,33				0,1043	2,6075	5
	18,335	-0,95	0,3289			
18,34-19,34				0,1698	4,2450	3
	19,345	-0,41	0,1591			
19,35-20,35				0,1034	2,5850	6
	20,355	0,14	0,0557			
20,36-21,36				0,1960	4,9000	6
	21,365	0,68	0,2517			
21,37-22,37				0,1390	3,4750	2
	22,375	1,23	0,3907			
22,38-23,38				0,0701	1,7525	3
	23,385	1,76	0,4608			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 2,6075)^2}{2,6075} + \frac{(3 - 4,2450)^2}{4,2450} + \frac{(6 - 2,5850)^2}{2,5850} + \frac{(6 - 4,9000)^2}{4,9000}$$

$$+ \frac{(2 - 3,4750)^2}{3,4750} + \frac{(3 - 1,7525)^2}{1,7525}$$

$$\chi^2 = \frac{5,7240}{2,6075} + \frac{1,5500}{4,2450} + \frac{11,662}{2,5850} + \frac{1,2100}{4,9000} + \frac{2,1756}{3,4750} + \frac{1,5563}{1,7525}$$

$$\chi^2 = 2,1952 + 0,3652 + 4,5114 + 0,2470 + 0,6260 + 0,8880$$

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

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $8,8 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(3) Uji Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 10,239$ dan $s_2^2 = 13,239$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{3,41}{2,21}$$

$$F_{hit} = 1,543$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 26 - 1 = 25$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 25 - 1 = 24$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(25,24) = 1,84$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,543 \leq 1,84$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test*.

b) Pengolahan *post-test* kelas kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33,97 - 25,99 = 7,98$$

$$\text{Diketahui } n = 25$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,398)$$

$$= 1 + 4,6134$$

$$= 5,61$$

$$\text{Panjang kelas interval} = 5,61 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Banyak kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{7,98}{6} = 1,33 \text{ (diambil 1,33)}$$

Tabel 4.36 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
25,99 – 27,32	1	26,65	710,23	26,65	710,23
27,33 – 28,66	6	28,00	784,00	168,00	4704,00
28,67 – 30,00	6	29,34	860,84	176,04	5165,04
30,01 – 31,34	8	30,68	941,26	245,44	7530,08
31,35 – 32,68	3	32,02	1025,28	96,06	3075,84
32,69 – 34,02	1	33,35	1112,23	33,35	1112,23
Total	25	180,04	5433,84	745,54	22297,42

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{712,63}{25} = 28,51$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{25(22297,42) - (745,44)^2}{25(25-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{557,435,50 - 555829,90}{25(24)}$$

$$s_2^2 = \frac{1605,60}{600}$$

$$s_2^2 = 2,676$$

$$s_2 = 1,64$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 2,676$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,64$

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 distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk post-test kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_2 = 28,51 \text{ dan } s_2 = 1,64$$

Tabel 4.37 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	25,985	-1,60	0,4452			
25,99 – 27,32				0,1810	4,5250	1
	27,325	-0,72	0,2642			
27,33 – 28,66				0,2283	5,7075	6
	28,665	0,09	0,0359			
28,67 – 30,00				0,3545	8,8625	6
	30,005	0,91	0,3186			
30,01 – 31,34				0,1396	3,4900	8
	31,345	1,73	0,4582			
31,35 – 32,68				0,0364	0,9100	3
	32,685	2,55	0,4946			
32,69 – 34,02				0,0050	0,1250	1
	34,025	3,36	0,4996			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 4,5250)^2}{4,5250} + \frac{(6 - 5,7075)^2}{5,7075} + \frac{(6 - 8,8625)^2}{8,8625} + \frac{(8 - 3,4900)^2}{3,4900} + \frac{(3 - 0,9100)^2}{0,9100} + \frac{(1 - 0,1250)^2}{0,1250}$$

$$\chi^2 = \frac{12,426}{4,5250} + \frac{0,0856}{5,7075} + \frac{8,1939}{8,8625} + \frac{2,3401}{3,4900} + \frac{4,3681}{0,9100} + \frac{0,7656}{0,1250}$$

$$\chi^2 = 2,7460 + 0,0149 + 0,9245 + 0,6705 + 4,8001 + 0,7470$$

$$\chi^2 = 9,9$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $9,9 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 10,246$ dan $s_2^2 = 8,734$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{4,35}{2,676}$$

$$F_{hit} = 1,63$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 26 - 1 = 25$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 25 - 1 = 24$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(25,24) = 1,84$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,63 \leq 1,84$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c) Pengujian Hipotesis 2

1) *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas Eksperimen

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

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 4.38 Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-gain	Efektivitas
1	AT	Eksperimen	23,39	30,51	0,5646	Sedang
2	AI	Eksperimen	22,87	31,35	0,6458	Sedang
3	AA	Eksperimen	24,13	34,75	0,8947	Tinggi
4	AS	Eksperimen	21,76	27,71	0,3178	Sedang
5	CF	Eksperimen	22,31	33,53	0,8196	Tinggi
6	CS	Eksperimen	23,20	33,60	0,8125	Tinggi
7	DR	Eksperimen	20,24	31,99	0,6967	Sedang
8	FH	Eksperimen	22,77	35,13	0,8342	Tinggi
9	FZ	Eksperimen	23,57	31,53	0,6044	Sedang
10	FI	Eksperimen	21,44	31,53	0,6930	Sedang
11	GS	Eksperimen	21,17	33,91	0,8591	Tinggi

No	Kode Siswa	Kelompok	Pre-test	Post-test	N-gain	Efektivitas
12	HH	Eksperimen	22,86	34,75	0,9049	Tinggi
13	KH	Eksperimen	24,84	29,28	0,3978	Sedang
14	MH	Eksperimen	22,56	31,00	0,6280	Sedang
15	MF	Eksperimen	20,55	34,75	0,9191	Tinggi
16	ML	Eksperimen	22,06	35,13	0,8376	Tinggi
17	MW	Eksperimen	19,28	30,77	0,6872	Sedang
18	MK	Eksperimen	21,28	30,62	0,6345	Sedang
19	MI	Eksperimen	20,52	33,07	0,7107	Tinggi
20	MR	Eksperimen	23,20	31,85	0,6758	Sedang
21	NR	Eksperimen	20,14	33,07	0,6892	Sedang
22	PN	Eksperimen	23,48	34,75	0,9002	Tinggi
23	SM	Eksperimen	23,58	32,23	0,6965	Sedang
24	SR	Eksperimen	21,97	33,07	0,7912	Tinggi
25	YS	Eksperimen	21,88	27,02	0,3440	Sedang
26	ZY	Eksperimen	21,51	30,77	0,5391	Sedang
Rata-rata			22,18	32,22	0,6959	Sedang

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari tabel 4.38 di atas terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell*, kemampuan komunikasi matematis siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 11 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 15 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *The Learning Cell* pada kelas eksperimen rata-rata memiliki N-Gain sedang.

2) Pretest dan Posttest dengan Menggunakan N-Gain Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa 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 4.39 Hasil N-Gain Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Kelompok	Pre-test	Post-test	N-gain	Efektivitas
1	DH	Kontrol	22,64	30,81	0,6115	Sedang
2	DA	Kontrol	18,17	33,97	0,8861	Tinggi
3	FZ	Kontrol	21,53	29,06	0,5204	Sedang
4	HD	Kontrol	19,44	28,89	0,5707	Sedang
5	HA	Kontrol	19,93	27,89	0,4953	Sedang
6	JA	Kontrol	20,52	30,53	0,6466	Sedang
7	KR	Kontrol	20,94	31,45	0,6979	Sedang
8	MI	Kontrol	20,53	28,41	0,5094	Sedang
9	MA	Kontrol	20,31	29,73	0,6004	Sedang
10	ML	Kontrol	22,24	31,85	0,6984	Sedang
11	KS	Kontrol	17,81	29,73	0,6553	Sedang
12	MM	Kontrol	20,68	27,76	0,4621	Sedang
13	MQ	Kontrol	18,36	25,99	0,4325	Sedang
14	MS	Kontrol	19,55	30,93	0,6918	Sedang
15	MT	Kontrol	18,17	29,33	0,6259	Sedang
16	NA	Kontrol	20,52	30,01	0,6130	Sedang
17	QN	Kontrol	17,65	28,81	0,6082	Sedang
18	RA	Kontrol	17,33	31,73	0,7713	Tinggi
19	RM	Kontrol	22,99	28,41	0,4166	Sedang
20	SZ	Kontrol	19,35	30,93	0,6955	Sedang
21	SM	Kontrol	19,2	27,76	0,5095	Sedang
22	SD	Kontrol	20,55	31,18	0,6880	Sedang
23	SA	Kontrol	19,5	30,81	0,6855	Sedang
24	TA	Kontrol	22,77	28,41	0,4263	Sedang
25	TD	Kontrol	19,28	30,01	0,6417	Sedang
Rata-rata			20,00	29,78	0,6064	Sedang

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari tabel 4.39 di atas terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *The Learning Cell*, sebanyak 2 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 23 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain

sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *The Learning Cell* pada kelas kontrol rata-rata memiliki N-Gain rendah.

3) Pengolahan Data *N-Gain*

Tabel dibawah ini merupakan hasil N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

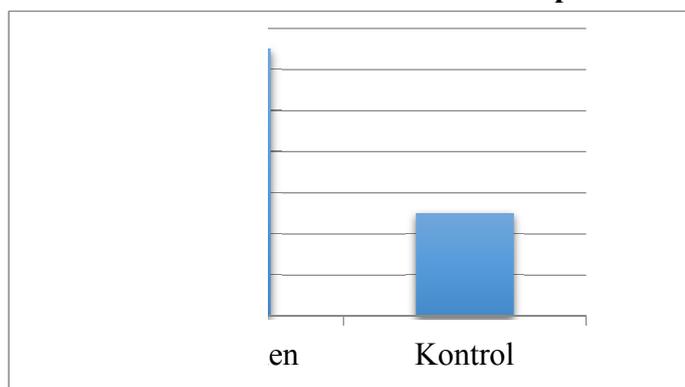
Tabel 4.40 Rekapitulasi Hasil *N-Gain*

No	Kelas	N	Nilai			
			Skor Ideal	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-Rata
1.	Eksperimen	26	36	0,94	0,36	0,69
2.	Kontrol	25	36	0,89	0,42	0,61

Sumber: Hasil pengolahan data

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.40 dapat dilihat nilai maksimum, nilai minimum, dan rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dimana nilai maksimum pada kelas eksperimen adalah 0,94 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,89. Nilai minimum kelas eksperimen adalah 0,36 sedangkan nilai kelas kontrol adalah 0,42. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 0,69 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,61. Maka dapat disimpulkan bahwa *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan *N-Gain* pada kelas kontrol.

Gambar 4.1 Rata-rata *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Berdasarkan gambar 4.1, dapat dilihat nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan *N-Gain* pada kelas kontrol. Rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen adalah 0,69 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,61.

4) Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *the learning cell* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *the learning cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan yaitu dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 . Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh rata-rata $\bar{x}_1 = 32,09$ dan $\bar{x}_2 = 28,51$, varians yaitu $s_1^2 = 4,35$ dan $s_2^2 = 2,68$ dan diperoleh

simpangan baku adalah $s_1 = 2,06$ dan $s_2 = 1,64$. Sehingga diperoleh simpangan baku gabungan yaitu:

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

$$s^2 = \frac{(26 - 1) 4,35 + (25 - 1)2,68}{26 + 25 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(25)4,35+(24)2,68}{23+34-2}$$

$$s^2 = \frac{108,75+64,32}{49}$$

$$s^2 = \frac{173,07}{55}$$

$$s^2 = 3,53$$

$$S = 1,88$$

Jadi, diperoleh s adalah 1,88.

Sehingga diperoleh t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{32,09 - 28,51}{1,88 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{3,58}{1,88\sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{3,58}{1,88(0,28)}$$

$$t = \frac{3,58}{0,53}$$

$$t = 6,75$$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 6,75$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = 26 + 25 - 2 = 49$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)}$$

$$= t_{(1-0,05)}$$

$$= t_{(0,95)}$$

$$= 1,665$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1,665$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .” Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,75 > 1,665$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajarani *The Learning Cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada pembahasan sebelumnya, telah dilakukan analisis data dari data *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol di SMP Negeri 1 Baitussalam. Dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII-C dengan jumlah siswa sebanyak 26 orang dan yang menjadi kelas kontrol adalah kelas VIII-B dengan jumlah siswa sebanyak 25 orang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *The Learning Cell* dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, peneliti melakukan penelitian yang diawali dengan pemberian *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan merupakan tes tulis dalam bentuk essay dengan 3 soal pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Adapun hasil *pre-test* untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar berikut:

Nama : Jeki Hanihah

Kelas : VII-1

Jawab

1) Diketahui : Peruntungan Senu diadiri ada orang
 Harga tiket anak-anak adalah Rp. 1.000
 Harga tiket orang dewasa adalah Rp. 2.000
 Hasil dari penjualan tiket pada akhir pertunjukan
 adalah Rp. 1.000.000

Ditanya : Berapa banyak penonton anak?
 Berapa banyak penonton dewasa?

Jawab : $x = 8.000$
 $y = 12.000$

1000 Jumlah penonton adalah 400 orang

2000 Berarti 200 orang tiket anak
 dan 200 orang penonton dewasa

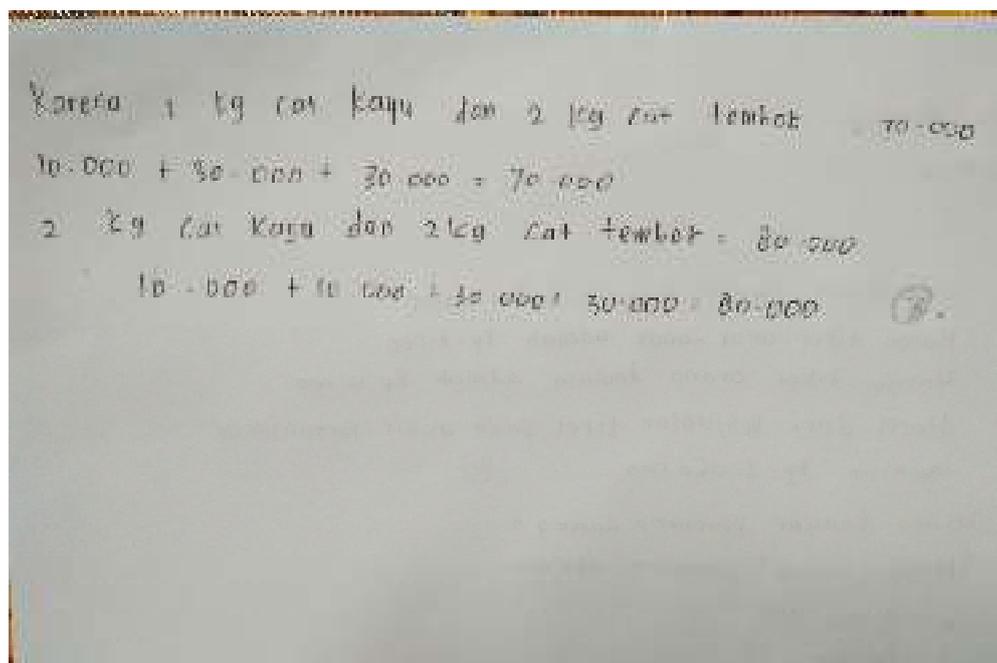
2) Diketahui : Pak Joko membeli 1 kg cat kayu & 1 kg cat tembok
 dengan harga seluruhnya Rp. 2000
 Pak Amir membeli 2 kg cat kayu dan 2 cat tembok
 dengan harga Rp. 8000

Ditanya : Berapa rupiah Pak Budi harus membayar jika membeli
 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok.

Jawab :

Harga 1 kg cat kayu adalah Rp. 1000

Harga 1 kg cat tembok adalah Rp. 30.000



Gambar 4.2 Lembar Jawaban Pre-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar siswa sudah menuliskan dengan lengkap dan jelas sehingga mendapat nilai 4 untuk kedua soal. Kemudian untuk indikator ke 2 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa pada soal 1 siswa sudah membuat model matematika tetapi salah, sedangkan pada soal 2 siswa sudah menjawab soal dengan benar tetapi tidak membuat model matematika dengan tepat. Selanjutnya untuk indikator ke 3 yaitu menyatakan hasil dalam bentuk tertulis pada soal 1 terlihat bahwa siswa menyatakan hasil dalam bentuk tertulis tetapi salah, sedangkan pada soal 2 siswa menyatakan hasil dalam bentuk tertulis tetapi masih kurang tepat. Untuk indikator pertama pada soal 1 siswa memperoleh skor 4, pada

soal 2 siswa memperoleh skor 4 dan soal 3 siswa tidak menjawabnya sehingga memperoleh nilai 0. Kemudian untuk indikator 2, pada soal 1 siswa memperoleh skor 2, pada soal 2 dan soal 3 siswa tidak menjawabnya sehingga memperoleh skor 0. Selanjutnya untuk indikator 3 yaitu menyatakan hasil dalam bentuk tertulis pada soal 1 siswa memperoleh skor 2, pada soal 2 siswa memperoleh skor 3 dan pada soal 3 siswa memperoleh skor 0. Jumlah nilai yang diperoleh siswa tersebut pada *pre-test* adalah 18 dalam skala ordinal.

Setelah melakukan *pre-test* pada siswa kelas eksperimen tahap selanjutnya adalah proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *The Learning Cell* pada materi SPLDV. Selama proses pembelajaran selain mengarahkan siswa dan membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah siswa juga dibimbing untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok yaitu dengan mengerjakan LKPD.

Tahap selanjutnya adalah pemberian *post-test* pada kelas eksperimen. *Post-test* bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell* selama proses pembelajaran. Tidak berbeda dengan *pre-test*, *post-test* yang diberikan juga berupa soal essay yang terdiri dari 3 soal pada materi SPLDV.

Adapun hasil *post-test* salah satu siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar berikut:

Selamat Bekerja

Nama : Febi Hanih (33)

Kelas : VII - C

Mapel : Matematika

Jawaban

1. Dik : Harga 3 buah buku tulis dan 2 buah pena Rp. 13.000 ✓

(1) Harga 4 buah buku tulis dan 3 buah pena Rp. 18.000 ✓ (4)

Dit : Harga masing-masing buku tulis dan pena ? ✓

Misalkan : buku tulis = x ✓Pena = y ✓Maka : $3x + 2y = 13.000$... Pers (1) ✓ $4x + 2y = 18.000$... Pers (2) ✓

Eliminasi Pers (1) dan (2) ✓

$$\begin{array}{r|l} 3x + 2y = 13.000 & \times 3 \quad 9x + 6y = 39.000 \quad \checkmark \\ 4x + 2y = 18.000 & \times 2 \quad 8x + 4y = 36.000 \quad \checkmark \\ \hline & x + 0 = 3.000 \quad \checkmark \\ & x = 3.000 \quad \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9x + 6y = 39.000 \quad \checkmark \\ 8x + 4y = 36.000 \quad \checkmark \\ \hline x + 0 = 3.000 \quad \checkmark \\ x = 3.000 \quad \checkmark \end{array}$$

$$x + 0 = 3.000 \quad \checkmark$$

$$x = 3.000 \quad \checkmark$$

Substitusikan $x = 3000$ ke Pers (1) ✓

$$3x + 2y = 13.000$$

$$3(3000) + 2y = 13.000$$

$$9000 + 2y = 13.000$$

$$2y = 13.000 - 9.000$$

$$2y = 4.000 \quad (4)$$

$$y = \frac{4.000}{2}$$

$$2$$

$$y = 2.000 \quad \checkmark$$

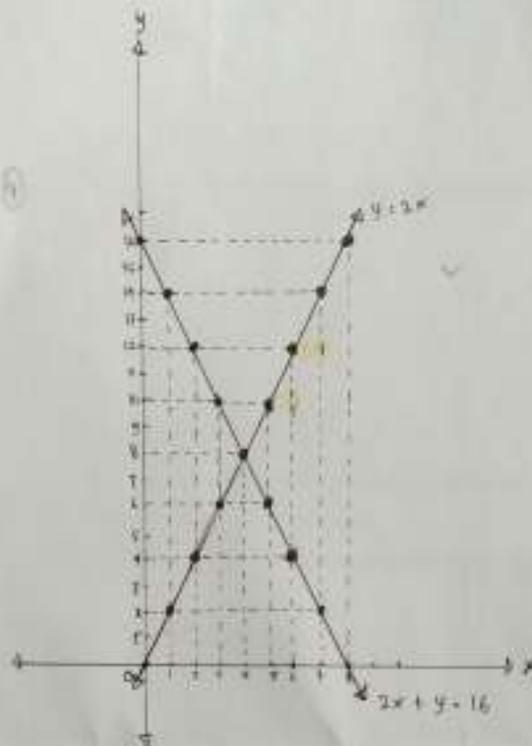
Jadi, $x = 3000$, $y = 2.000$

(3)

2. Dik : $2x + y = 16$ ✓

$$y = 2x$$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$2x + y = 16$	16	14	12	10	8	6	4	2	0
$y = 2x$	0	2	4	6	8	10	12	14	16



6. Fahira dan gadis lain memancing ikan di sebuah sungai setelah jam memancing banyak ikan yang diperoleh fahira adalah 2 kali banyak ikan yang diperoleh gadis. Jika 2 kali banyak ikan gadis ditambah banyak ikan fahira adalah 16 berapakah banyak masing-masing yang diperoleh fahira dan gadis. ✓

$$2x + y = 16$$

$$2x - y = 0$$

$$\hline 2y = 16$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{16}{2}$$

$$y = 8 \quad \checkmark$$

$$2x + y = 16$$

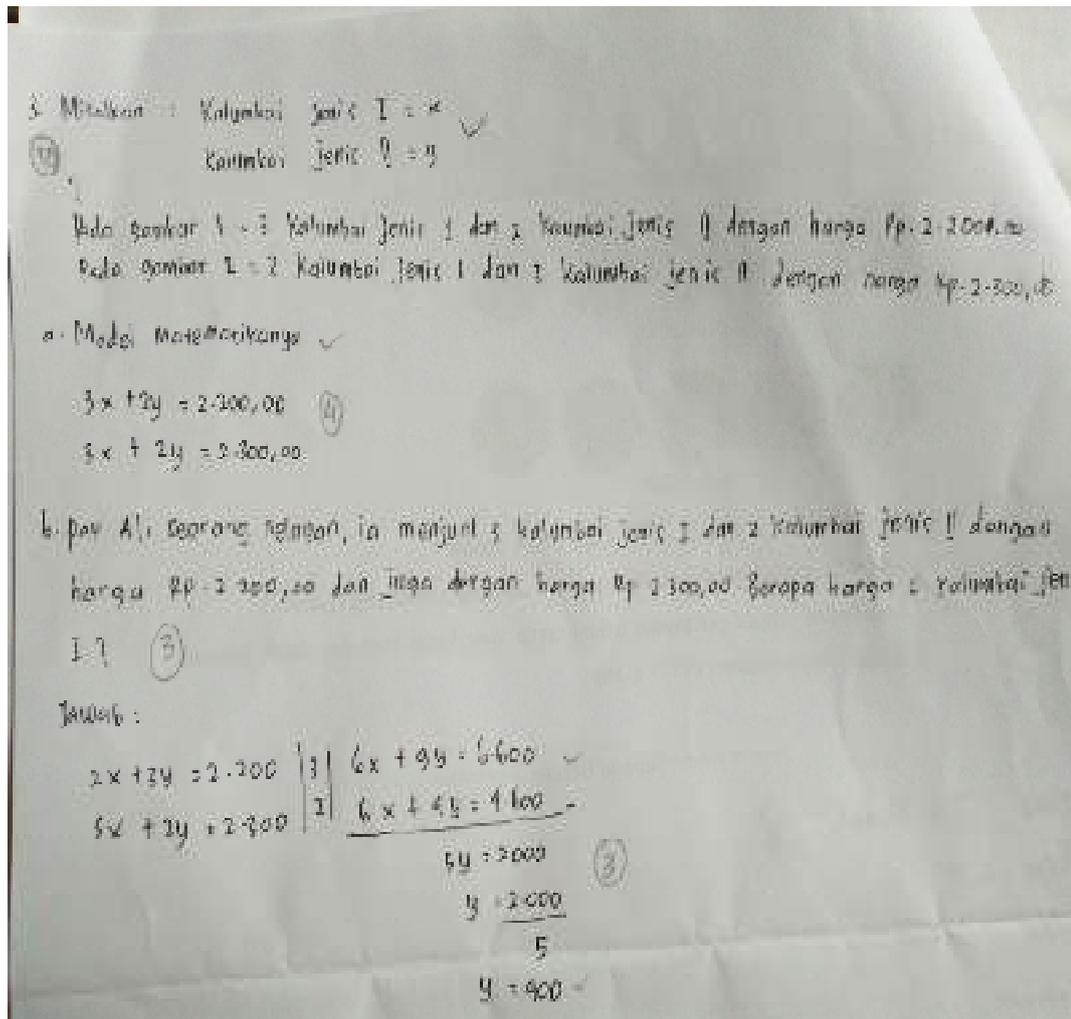
$$2x + 8 = 16$$

$$2x + 8 - 8 = 16 - 8$$

$$2x = 8$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$

$$x = 4 \quad \checkmark$$



Gambar 4.3 Lembar Jawaban Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.3 di atas dapat dilihat bahwa indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar siswa sudah menuliskan dengan lengkap dan jelas sehingga mendapat nilai 4 untuk ke 3 soal. Kemudian untuk indikator ke 2 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa pada soal 1 dan 2 siswa sudah membuat model matematika dengan benar sehingga memperoleh skor 4, sedangkan pada soal 3 untuk indikator ke 2, siswa sudah menyusun model

matematika suatu peristiwa tetapi masih kurang tepat sehingga memperoleh skor 3. Selanjutnya untuk indikator ke 3 yaitu menyatakan hasil dalam bentuk tertulis pada soal 1,2 dan 3 terlihat bahwa siswa sudah menyatakan hasil dalam bentuk tertulis tetapi masih kurang tepat sehingga siswa memperoleh skor 3 untuk ke 3 soal tersebut. Jumlah nilai yang diperoleh siswa tersebut pada *post-test* adalah 32 dalam skala ordinal. Sehingga secara keseluruhan dapat dilihat bahwa siswa mengalami peningkatan dalam menyelesaikan *post-test* setelah proses pembelajaran dengan tingkat efektifitas tinggi setelah diolah dengan menggunakan *N-Gain*.

Berdasarkan pembahasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *The Learning Cell* sangat baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan segala permasalahan yang ada termasuk menyelesaikan masalah matematika pada materi SPLDV. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa model *The Learning Cell* terdiri dari 4 tahap.

Tahap *opennes*, guru memberikan permasalahan sehingga memicu respon yang beragam dari siswa mengenai permasalahan atau topik yang di angkat pada awal pembelajaran. Dari jawaban-jawaban yang diutarakan siswa kemudian diberikan kesimpulan yang masih bersifat tentatif atau sementara. Siswa mendaftarkan pertanyaan-pertanyaan yang muncul setelah melihat permasalahan yang dikemukakan guru yang nantinya pertanyaan tersebut dapat diajukan kepada kelompok lain untuk mendapat jawaban.

Tahap *social*, guru membagi beberapa kelompok yang berjumlah genap. Siswa kelompok ganjil mempelajari tentang konten pelajaran A, sedangkan kelompok genap mempelajari konten pelajaran B. Kemudian setiap siswa dalam kelompok tersebut saling bertukar informasi mengenai konten pelajaran yang sedang dibahas. Setelah itu setiap kelompok tersebut harus membuat 2 pertanyaan, kelompok ganjil membuat pertanyaan materi B yaitu materi yang sedang dibahas kelompok genap dan sebaliknya.

Tahap *evolvable & context-Aware*, setelah mempelajari konten pelajaran dan telah menyiapkan 2 pertanyaan, satu orang siswa perwakilan kelompok masing-masing akan dipasangkan. Perwakilan kelompok ganjil dipasangkan dengan perwakilan kelompok genap yang akan membentuk pasangan (kelompok-kelompok kecil). Kegiatannya meliputi bertanya dan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan. Perwakilan siswa yang membahas materi A tersebut bertanya kepada siswa yang menjadi pasangannya yang membahas materi B, setelah mendapatkan jawaban dari pasangannya, berganti siswa yang membahas materi B memberikan pertanyaan kepada siswa A. Selama proses itu, guru mengawasi dari pasangan satu ke pasangan yang lain, memberikan informasi atau umpan balik kepada siswanya.

Tahap *cohesive*, semua siswa menyimpulkan materi sesuai dengan hasil tanya jawab dengan temannya. Hasil kesimpulan tersebut dirangkum untuk kemudian dijadikan sebagai sumber belajar yang terbaru yang berkembang sesuai dengan pemahaman peserta didik. Kesimpulan tersebut dipresentasikan oleh masing-masing perwakilan kelompok.

Hal ini juga sudah dibuktikan pada pembahasan sebelumnya pada pengujian hipotesis 1 dimana diperoleh nilai $t_{hitung} = 12,07$ dan nilai $t_{tabel} = 1,73$, dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Karena nilai $t_{hitung} = 12,07$ dan $t_{tabel} = 1,73$ maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1 . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *the learning cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Melisya Indah Pratiwi dan Ismail Mulia Hasibuan yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran aktif tipe *the learning cell* lebih signifikan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMK Dwi Sejahtera Pekanbaru.¹ Perbedaan dengan penelitian ini adalah terletak pada variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sementara dalam penelitian ini peneliti meneliti tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Akan tetapi alternatif yang digunakan sama yaitu menggunakan pembelajaran *the learning cell*.

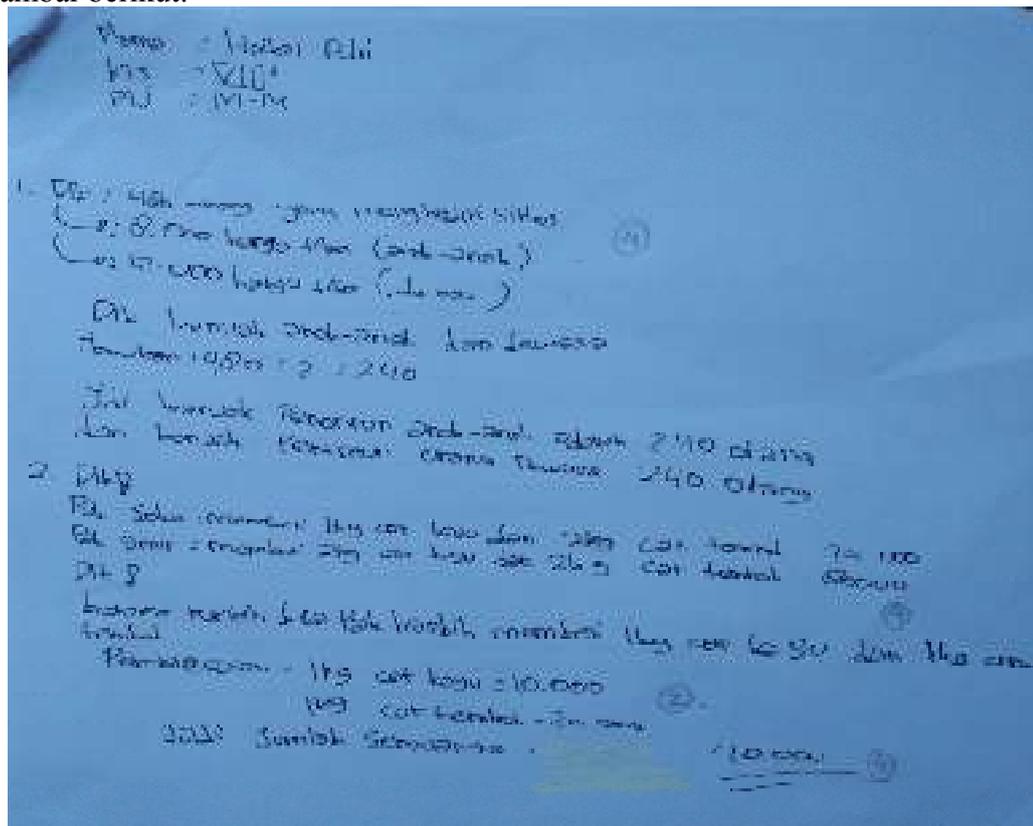
Hasil penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa pembelajaran *the learning cell* tidak hanya berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis tetapi juga berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Fitri Wulandari, dkk yang mengungkapkan

¹ Melisya dan Ismail, "Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif *The Learning Cell* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Dwi Sejahtera Pekanbaru", *Suska Jurnal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, 2016, h. 79

bahwa pemahaman konsep matematis siswa dengan menerapkan pembelajaran *the learning cell* lebih baik daripada pemahaman konsep matematis siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional.²

Tidak berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol juga diberikan *pre-test* dan *post-test* yang sama akan tetapi yang menjadi perbedaannya adalah pada kelas kontrol selama proses pembelajaran diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

Adapun hasil *pre-test* salah satu siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.4 Lembar Jawaban Pre-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

² Fitri Wulandari, ddk., "Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe The Learning Cell Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 4 Lembah Gumanti", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumatera Barat*, h. 5

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar siswa sudah menuliskan dengan lengkap dan jelas sehingga memperoleh skor 4 untuk kedua soal. Kemudian untuk indikator ke 2 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa pada soal 1 siswa tidak bisa menyelesaikannya sehingga memperoleh skor 0, sedangkan pada soal 2 siswa sudah menjawab soal dengan benar tetapi tidak membuat model matematika dengan tepat sehingga memperoleh skor 2. Selanjutnya untuk indikator ke 3 yaitu menyatakan hasil dalam bentuk tertulis pada soal 1 terlihat bahwa siswa menyatakan hasil dalam bentuk tertulis tetapi salah, sedangkan pada soal 2 siswa menyatakan hasil dalam bentuk tertulis dengan benar sehingga memperoleh skor 4. Jumlah nilai yang diperoleh siswa tersebut pada *pre-test* adalah 14 dalam skala ordinal.

Kemudian setelah diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional, tahap selanjutnya adalah pemberian *post-test*. Adapun hasil *post-test* salah satu siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut:

Matika Aljabar
VIII⁰
MIA

21

- 1) 3 buah buku tulis dan 2 buah Pena seharga Rp. 13.000
 4 buah buku tulis dan 5 buah Pena seharga Rp. 18.000
 Misalkan, harga buku tulis = x
 Pena = y

$$3x + 2y = 13.000 \dots (1)$$

$$4x + 5y = 18.000 \dots (2)$$

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 13.000 \quad | \times 2 | 6x + 4y = 26.000 \\ 4x + 5y = 18.000 \quad | \times 3 | 12x + 15y = 54.000 \\ \hline -9y = -28.000 \\ y = 3.111 \dots \end{array}$$

Substitusi $x = 3.000$ ke Persamaan (1)

$$3x + 2y = 13.000$$

$$3(3.000) + 2y = 13.000$$

$$9.000 + 2y = 13.000$$

$$2y = 4.000$$

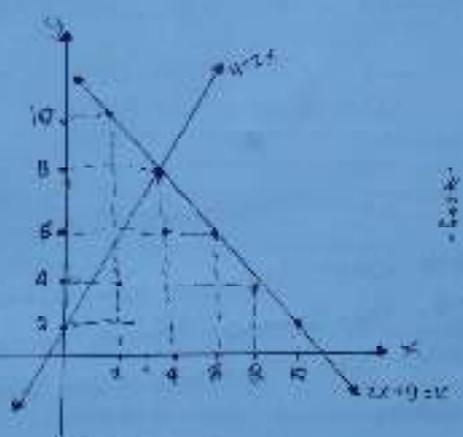
$$y = \frac{4.000}{2}$$

$$y = 2.000$$

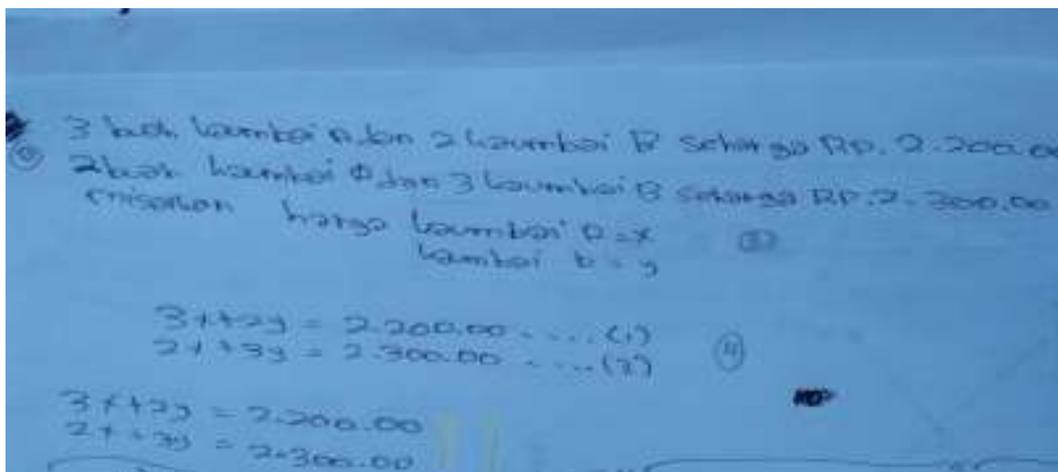
Jadi, Setiap harga buku tulis = 3.000
 Pena = 2.000

22

x	1	2	3	4	5
$2x + y = 6$	4	2	0	-2	-4
$3 - 2x$	1	0	-1	-2	-3



Jadi, Solusi dari sistem persamaan linear dua variabel adalah (1, 4)



Gambar 4.5 Lembar Jawaban Post-Test Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.5 di atas dapat dilihat bahwa indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar siswa sudah menuliskan dengan benar tetapi masih kurang lengkap sehingga memperoleh skor 3 untuk ke 3 soal. Kemudian untuk indikator ke 2 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa pada soal 1 dan 3 siswa sudah membuat model matematika dengan benar sehingga memperoleh skor 4, sedangkan pada soal 2 untuk indikator ke 2, siswa tidak menuliskan jawaban sama sekali sehingga memperoleh skor 0. Selanjutnya untuk indikator ke 3 yaitu menyatakan hasil dalam bentuk tertulis pada soal 1 dan 2 terlihat bahwa siswa sudah menyatakan hasil dalam bentuk tertulis dengan tepat sehingga siswa memperoleh skor 4, sedangkan untuk soal 3 siswa tidak menyatakan hasil dalam bentuk tertulis sama sekali sehingga memperoleh skor 0. Jumlah nilai yang diperoleh siswa tersebut pada *post-test* adalah 25 dalam skala ordinal. Sehingga secara keseluruhan dapat dilihat bahwa siswa mengalami

peningkatan dalam menyelesaikan *post-test* setelah proses pembelajaran dengan tingkat efektifitas sedang setelah diolah dengan menggunakan *N-Gain*.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat dilihat bahwa setelah diberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol.

Kemudian pada pengujian hipotesis 2 juga sudah dibuktikan dimana setelah perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,75$ dan nilai $t_{tabel} = 1,665$ dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya. Karena nilai $t_{hitung} = 6,75$ dan nilai $t_{tabel} = 1,665$ maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1 , oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Proses pembelajaran dengan model *The Learning Cell* yang memuat tahap *social*, *evolvable* dan *context-aware* ternyata dapat membantu siswa untuk lebih meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Pada tahap *social* semua anggota kelompok saling berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan sekaligus menyiapkan pertanyaan yang ingin ditanyakan kepada kelompok lain. Pada proses ini siswa dituntut untuk dapat menuangkan berbagai pemahaman matematika yang mereka miliki untuk disajikan ke dalam tulisan dengan berbagai

ekspresi matematika dan siswa dilatih untuk mengkomunikasikan pemahaman matematikanya dalam bentuk tulisan dengan menggunakan bahasa matematika. Selanjutnya pada tahap *evolvable* dan *contex-aware* siswa saling bertanya dan menjawab pertanyaan yang telah diperiksa terlebih dahulu oleh guru. Proses tanya jawab tersebut dilakukan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan ide dan pemahaman yang dimiliki baik secara lisan maupun tulisan.

Hal ini sejalan dengan penelitian Adelina Fitriyanti yang mengatakan bahwa cara yang dipandang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah dengan cara berdiskusi kelompok. Temuan ini berarti bahwa proses pembelajaran *The Learning Cell* yang memuat tahap *social*, *evolvable*, dan *context aware* ternyata dapat membantu siswa untuk lebih meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih tinggi dibandingkan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.³

³ Adelina Fitriyanti, *Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, Skripsi (Jakarta: Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, 2017), h. 69

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *The Learning Cell* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *The Learning Cell* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

1. Mengingat model pembelajaran *The Learning Cell* yang diterapkan pada siswa kelas VIII-C SMP Negeri 1 Baitussalam dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, diharapkan hasil penelitian ini bagi guru dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Dikarenakan model pembelajaran *The Learning Cell* membutuhkan waktu yang relatif lama, sehingga diharapkan guru dapat mengelola waktu pembelajaran dengan baik agar tidak muncul kejenuhan pada siswa.
3. Diharapkan kepada peneliti lainnya, yang ingin melakukan penelitian dengan variabel yang sama, agar penelitian ini sekiranya dapat menjadi informasi dan bahan masukan dalam usaha meningkatkan mutu pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Bansu I. (2016). *Komunikasi Matematik, Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar: Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan PeNa.
- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. (2007). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- _____. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Bandung: Rineka Cipta
- Bi, Xu. (2015). "Designing the Flipped Classroom Model Based on The Learning Cell", *International Journal of Liberal Arts and Social Sciences* Vol. 3, No. 96.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2017) *Panduan Pengembangan Pembelajaran Aktif*. Jakarta.
- Febriyanti, Diya, dkk. (2015). "Pengaruh Strategi The Learning Cell disertai Crossword Puzzle Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X MAN 2 Lubuklinggau Thun Pelajaran 2015/2016", *Jurnal Penelitian Diya Febriyanti*.
- Fitriyanti, Adelina. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran The Learning Cell Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. Jakarta: Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.
- Goldschmid, Barbara. (1976). *Peer Teaching in Higher Education: A Review*. Netherlands
- Hamzah, Ali & Muhlisraniri. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Edisi. 1, Cet. 1. Jakarta: Rajawali Pers
- Handayani, Ayu. dkk. (2013). "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014", *Jurnal Penelitian Matematika*, Vol. 3, No. 2.
- Ismail, Melisya. (2016). "Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif *The Learning Cell* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Dwi Sejahtera Pekanbaru", *Suska Jurnal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2.
- Jazuli, Ahmad. (2009). "Berfikir Kreatif dalam Kemampuan Komunikasi Matematika", *Jurnal Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.

- Muliyani, Eva. (2016). "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining terhadap Pemahaman Matematika Peserta Didik", *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, Vol. 1 No. 2.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principle and Standard of School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Munandar. (2010). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Reineka Cipta.
- Nurlaila, Eva. (2015). "Strategi Brain-Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Matematis serta Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa SMP", *Skripsi Online*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Permendikbud No. 81 A. (2013). *Implementasi Kurikulum*. Jakarta.
- Prayitno, S. Dkk. (2013). Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.
- Ruseffendi. (2010). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruswandi. (2013). *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*. Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.
- Satriawan, Gusni. (2004). *Algoritma*, Jakarta: CeMED Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dikti.
- Son, Aloisius L. (2015). Pentingnya Kemampuan Komunikasi Matemstika Bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika, *Gema Wiralodra*, Vol. VII, No. 1, Juni 2015, h. 4. Dikutip dari Viseu, F., dan Oliveria, I. B., "Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics". *International Electronic Journal of Elementary Education*. (*journal online*).
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, Utari. (2016). *Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*, Bandung. Diakses pada tanggal 12 Februari 2018 dari situs: <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id>.

- Sumarmo Utari, Hendriana Heris. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Reflika Aditama.
- Thobroni, M. (2016). *Belajar & Pembelajaran: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- TIM MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Wardani, Sri, Rumiwati. (2011). *Instrument Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: PPPPTK.
- W.J.S., Poerwadarmita. (2005). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai pustaka.
- Yuwono, Ipung. (2001). *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang: UNM.
- Yu, Shengquan. et. Al. (2015). *From Learning Object to Learning Cell: A Resource Organization Model for Ubiquitous Learning*. China
- Zaini, Hisyam. (2008). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Instan Madan.

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH.
NOMOR: B-8172/Un.08/FTK/KP.07.6/8/2018**

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu 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.
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, Pindahan 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.
1. Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 6 Juli 2018.

MEMUTUSKAN

Menunjuk Saudara:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Zikra Hayati, S.Pd.I., M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |

untuk membimbing Skripsi:

Nama	: Liza Novikha
NIM	: 140205151
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Judul Skripsi	: Penerapan Model Pembelajaran The Learning Cell untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP.

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

Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019;

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

Banda Aceh, 10 Agustus 2018 M
28 Zulqaidah 1439 H



UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
yang bersangkutan.



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

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

Jomor : B- 10024 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2018

8 Oktober 2018

Tempat : -

Tujuan : 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	: Liza Novikha
N I M	: 140 205 151
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry Lr. Cendana No. 1B Rukoh Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMPN 1 Baitussalam

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

Penerapan Model Pembelajaran The Learning Cell Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP

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

An Dekan
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Saifurrahman Ali



BAG. UMUM BAG. UMUM

Kode 9074



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Kota Jantho (23918) Telepon. (0651)92156 Fax. (0651) 92389
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.didikacehbesar.org

Nomor : 070/ 2881 /2018
Lamp : -
Hal : **Izin Pengumpulan Data**

Kota Jantho, 11 Oktober 2018
Kepada Yth,
Kepala SMPN 1 Baitussalam
Kabupaten Aceh Besar
di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-10024/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2018 tanggal 8 Oktober 2018, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :

Nama : **Liza Novikha**
NIM : **140 205 151**
Prodi / Jurusan : **Pendidikan Matematika**
Semester : **IX**

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

"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN THE LEARNING CELL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP"

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

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



Tembusan :

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



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI I BAITUSSALAM**

Jln.Laksamana Malahayati Km 9 Desa Kajhu Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23373
TelpFaks..... E-mail smpnsatubaitussalam@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NO. 422 / 421 / 2018

Sehubungan dengan surat Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar No.070/2881/2018 , tanggal 11 Oktober 2018 , tentang permohonan izin untuk Penelitian dan Pengumpulan data yusunan Skripsi atas nama :

Nama : Liza Novikha
Nim : 140205151
Jurusan / Prodi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi * Penerapan Model Pembelajaran The Learning Cell Untuk meMeningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP* telah melakukan penelitian dan pengumpulan data mulai tanggal 31 Oktober s/d 19 November 2018,pada SMP Negeri 1 Baitussalam.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Kajhu , 19 November 2018
Kepala Sekolah ,

Irwanuddin ,S.Ag
Nip.19660606 200604 1 031

Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AT	23	27
2	AI	19	28
3	AA	21	32
4	AS	17	25
5	CF	18	31
6	CS	20	30
7	DR	16	29
8	FH	18	32
9	FZ	21	28
10	FI	18	28
11	GS	17	31
12	HH	20	32
13	KH	22	26
14	MH	18	28
15	MF	16	32
16	ML	18	32
17	MW	15	28
18	MK	18	28
19	MI	16	30
20	MR	20	29
21	NR	16	30
22	PN	20	32
23	SM	20	29
24	SR	19	30
25	YS	18	24
26	ZY	17	28

Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	DH	20	27
2	DA	13	31
3	FZ	18	26
4	HD	14	25
5	HA	15	27
6	JA	17	27
7	KR	18	28
8	MI	17	25
9	MA	17	27
10	ML	18	29
11	KS	13	27
12	MM	17	24
13	MQ	14	23
14	MS	16	28
15	MT	13	26
16	NA	17	27
17	QN	13	26
18	RA	12	28
19	RM	20	25
20	SZ	15	28
21	SM	15	24
22	SD	16	28
23	SA	15	27
24	TA	20	25
25	TD	15	27

Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-gain</i>	Efektivitas
1	AT	Eksperimen	23,39	30,51	0,5646	Sedang
2	AI	Eksperimen	22,87	31,35	0,6458	Sedang
3	AA	Eksperimen	24,13	34,75	0,8947	Tinggi
4	AS	Eksperimen	21,76	27,71	0,3178	Sedang
5	CF	Eksperimen	22,31	33,53	0,8196	Tinggi
6	CS	Eksperimen	23,20	33,60	0,8125	Tinggi
7	DR	Eksperimen	20,24	31,99	0,6967	Sedang
8	FH	Eksperimen	22,77	35,13	0,8342	Tinggi
9	FZ	Eksperimen	23,57	31,53	0,6044	Sedang
10	FI	Eksperimen	21,44	31,53	0,6930	Sedang
11	GS	Eksperimen	21,17	33,91	0,8591	Tinggi
12	HH	Eksperimen	22,86	34,75	0,9049	Tinggi
13	KH	Eksperimen	24,84	29,28	0,3978	Sedang
14	MH	Eksperimen	22,56	31,00	0,6280	Sedang
15	MF	Eksperimen	20,55	34,75	0,9191	Tinggi
16	ML	Eksperimen	22,06	35,13	0,8376	Tinggi
17	MW	Eksperimen	19,28	30,77	0,6872	Sedang
18	MK	Eksperimen	21,28	30,62	0,6345	Sedang
19	MI	Eksperimen	20,52	33,07	0,7107	Tinggi
20	MR	Eksperimen	23,20	31,85	0,6758	Sedang
21	NR	Eksperimen	20,14	33,07	0,6892	Sedang
22	PN	Eksperimen	23,48	34,75	0,9002	Tinggi
23	SM	Eksperimen	23,58	32,23	0,6965	Sedang
24	SR	Eksperimen	21,97	33,07	0,7912	Tinggi
25	YS	Eksperimen	21,88	27,02	0,3440	Sedang
26	ZY	Eksperimen	21,51	30,77	0,5391	Sedang
Rata-rata			22,18	32,22	0,6959	Sedang

Hasil *N-Gain* Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-gain</i>	Efektivitas
1	DH	Kontrol	22,64	30,81	0,6115	Sedang
2	DA	Kontrol	18,17	33,97	0,8861	Tinggi
3	FZ	Kontrol	21,53	29,06	0,5204	Sedang
4	HD	Kontrol	19,44	28,89	0,5707	Sedang
5	HA	Kontrol	19,93	27,89	0,4953	Sedang
6	JA	Kontrol	20,52	30,53	0,6466	Sedang
7	KR	Kontrol	20,94	31,45	0,6979	Sedang
8	MI	Kontrol	20,53	28,41	0,5094	Sedang
9	MA	Kontrol	20,31	29,73	0,6004	Sedang
10	ML	Kontrol	22,24	31,85	0,6984	Sedang
11	KS	Kontrol	17,81	29,73	0,6553	Sedang
12	MM	Kontrol	20,68	27,76	0,4621	Sedang
13	MQ	Kontrol	18,36	25,99	0,4325	Sedang
14	MS	Kontrol	19,55	30,93	0,6918	Sedang
15	MT	Kontrol	18,17	29,33	0,6259	Sedang
16	NA	Kontrol	20,52	30,01	0,6130	Sedang
17	QN	Kontrol	17,65	28,81	0,6082	Sedang
18	RA	Kontrol	17,33	31,73	0,7713	Tinggi
19	RM	Kontrol	22,99	28,41	0,4166	Sedang
20	SZ	Kontrol	19,35	30,93	0,6955	Sedang
21	SM	Kontrol	19,2	27,76	0,5095	Sedang
22	SD	Kontrol	20,55	31,18	0,6880	Sedang
23	SA	Kontrol	19,5	30,81	0,6855	Sedang
24	TA	Kontrol	22,77	28,41	0,4263	Sedang
25	TD	Kontrol	19,28	30,01	0,6417	Sedang
Rata-rata			20,00	29,78	0,6064	Sedang

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

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / I
Materi Pokok : SPLDV
Alokasi Waktu : 7 x 40 menit
Jumlah Pertemuan : 3 x pertemuan

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaanya.
3. Memahami 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.5.1 Menjelaskan definisi dari persamaan linear dua variabel 3.5.2 Menjelaskan definsi dari sistem persamaan linear dua variabel 3.5.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik 3.5.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi

	<p>3.5.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.5.6 Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan</p>
<p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel</p>	<p>4.5.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel</p> <p>4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik</p> <p>4.5.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>4.5.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode gabungan</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan serangkaian pembelajaran diharapkan siswa mampu:

Pertemuan pertama:

- 3.5.1 Menjelaskan definisi dari persamaan linear dua variabel
- 3.5.2 Menjelaskan definisi dari sistem persamaan linear dua variabel
- 4.5.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

Pertemuan kedua:

- 3.5.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik
- 3.5.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi
- 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik
- 4.5.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi

Pertemuan ketiga:

- 3.5.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi
- 3.5.6 Menjelaskan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan
- 4.5.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi
- 4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode gabungan

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

- a. Persamaan linear dua variabel
- b. Sistem persamaan linear dua variabel
- c. Konstanta
- d. Koefisien
- e. Variabel
- f. Himpunan penyelesaian

2. Konsep

- a. Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai $ax+by+c=0$ dengan $a,b \neq 0$, dan $a,b,c \in R$ dimana x dan y adalah variabel, a koefisien dari x , b koefisien dari y , dan c adalah konstanta.
- b. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan dengan dua variabel.

Bentuk umumnya adalah :

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

c. Penyelesaian SPLDV dapat ditentukan dengan beberapa cara, yaitu:

1) Metode grafik

Grafik dari persamaan linear dua variabel $ax + by = c$ adalah garis lurus

2) Metode eliminasi

Metode eliminasi berarti menghilangkan satu variabel sehingga memperoleh nilai variabel yang lain.

3) Metode substitusi

Metode substitusi berarti memasukkan variabel pertama pada persamaan pertama ke variabel kedua pada persamaan kedua

4) Metode gabungan (eliminasi-substitusi)

Metode gabungan merupakan penerapan metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan, pertama terapkan cara eliminasi. Setelah mendapatkan nilai variabel pertama, untuk mendapatkan nilai variabel kedua gunakan metode substitusi.

3. Prinsip

- a. Menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel
- b. Menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

4. Prosedur

- a. Langkah-langkah menyelesaikan persamaan linear dua variabel
- b. Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *The Learning Cell*

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan tanya jawab

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

F. Sumber Belajar

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Abdur Rahman, As'ari dkk. 2017. *Matematika Kelas VIII SMP Edisi Revisi*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Endang Mulyana, 2005. Modul 6: *Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*

G. Media dan Bahan Pembelajaran

1. Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Bahan : Alat tulis, Papan tulis, dan Laptop.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Sintaks <i>The Learning Cell</i>	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	<p><u>Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan assalamualaikum dan meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru menanyakan kabar dan mengabsen kehadiran siswa. 3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran. <p><u>Apersepsi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah persamaan linear satu variabel. <p><u>Contoh Pertanyaan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Apakah definisi variabel? 2) Bagaimana contoh persamaan linear satu variabel? 3) Jika ada suatu persamaan $3x+4=10$, manakah konstanta dan variabel pada persamaan itu? <p><u>Motivasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: Arif ditugaskan oleh gurunya untuk membeli 2 spidol dan 3 lembar kertas karton dengan harga Rp. 20.000. bagaimana caranya agar kita mengetahui harga satu spidol dan selembar kertas karton? Nah, dengan belajar persamaan linear dua variabel kita bisa dengan 	<p>±10 Menit</p>

	<p>mudah mengetahui harga satu spidol dan selembat kertas karton tersebut.</p> <p>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan yang dicapai hari ini</p> <p>7. Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran <i>The Learning Cell</i> yaitu model pembelajaran yang berbentuk pasangan dimana siswa bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasarkan materi yang sama serta menyampaikan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam pembelajaran.</p> <p>8. Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan yaitu dari segi pengetahuan melalui penilaian tes tulis dengan menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 1), dan segi keterampilan melalui pengamatan pada saat menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 1) dan diskusi.</p>	
<p><i>Opennes</i></p> <p><i>Sosial</i></p>	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>Mengamati</p> <p>1. Guru mengajukan permasalahan seperti berikut: Sebuah gambar yang menunjukkan sebuah timbangan yang berisikan 10 pisang dan 2 nenas. Sedangkan timbangan sebelah kanan berisikan 2 pisang dan 5 nenas. Berapakah berat pisang dan nenas tersebut? Bagaimana cara memecahkan permasalahan tersebut?</p> <p>2. Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok 1 sampai 4. Masing-masing kelompok diberikan LKPD. Kelompok 1 dan 3 membahas tentang persamaan linear dua variabel, kelompok 2 dan 4 membahas tentang sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p>Menanya</p> <p>3. Siswa dibimbing oleh guru untuk membuat 2 pertanyaan terhadap materi yang berkebalikan dengan materi kelompoknya.</p> <p>4. Selama proses diskusi, guru membimbing jalannya diskusi dari satu kelompok ke kelompok lainnya, memberikan jawaban jika ada hal-hal yang perlu ditanyakan kepada guru.</p>	<p>±60</p>

<p><i>Evolvable</i></p> <p><i>Contex-Aware</i></p> <p><i>Cohesive</i></p>	<p>Mengeksplorasi</p> <p>5. Dua orang siswa diambil dari tiap-tiap kelompok yang akan menjadi perwakilan. Perwakilan kelompok 1 dipasangkan dengan perwakilan kelompok 2, dan perwakilan kelompok 3 dipasangkan dengan perwakilan kelompok 4</p> <p>6. Guru memberikan contoh bagaimana melakukan tanya jawab yang benar. Kegiatannya meliputi bertanya dan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan</p> <p>7. Perwakilan siswa yang membahas materi persamaan linear dua variabel bertanya kepada siswa yang menjadi pasangannya yang membahas materi sistem persamaan linear dua variabel. Setelah mendapat jawaban kegiatan tersebut dilakukan secara berkebalikan</p> <p>8. Guru mengawasi proses tanya jawab tersebut dari satu pasangan ke pasangan lainnya sekaligus memberikan informasi dan umpan balik.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>9. Guru melihat pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat siswa apakah siswa benar-benar ingin mencari tahu materi yang sedang dibahas</p> <p>10. Guru menyampaikan beberapa meteri tambahan yang ingin disempurnakan</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>11. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka terhadap LKPD 1, sedangkan kelompok lainnya menanggapi hasil presentasi sehingga siswa dapat membandingkan gagasannya.</p> <p>12. Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>13. Perwakilan siswa dari tiap-tiap kelompok menyimpulkan materi yang telah dibahas berdasarkan hasil diskusi kelompok dan jawaban-jawaban dari beberapa pertanyaan yang diajukan</p>	<p>Menit</p>
	<p><u>Penutup</u></p> <p>1. Guru bersama dengan siswa merangkum materi yang telah dipelajari</p>	<p>±10 Menit</p>

	<p>2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan alhamdulillah dan assalamualaikum.</p>	
--	--	--

Pertemuan Kedua

Sintaks The Learning Cell	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	<p><u>Pendahuluan</u></p> <p>1. Guru mengucapkan assalamualaikum dan meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran.</p> <p>2. Guru menanyakan kabar dan mengabsen kehadiran siswa pada pembelajaran.</p> <p>3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran.</p> <p><u>Apersepsi</u></p> <p>4. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p><u>Contoh Pertanyaan</u></p> <p>1) Masih ingatkah kamu bagaimana cara menyelesaikan persamaan linear dua variabel? 2) Bagaimana contoh sistem persamaan linear dua variabel? 3) Jika ada dua persamaan $3x+4y=10$ dan $3x+2y=8$, bagaimanakah cara menyelesaikannya?</p> <p><u>Motivasi</u></p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: Nita ditugaskan oleh ibunya untuk</p>	±10 Menit

	<p>membeli 2 risol dan 3 bungkus mie dengan harga Rp. 8.000. Kemudian Ibu juga menyuruh Doni untuk membeli 5 risol dan 2 bungkus mie dengan harga Rp.9.000. Bagaimana caranya agar kita mengetahui harga satu risol dan sebungkus mie? Nah, dengan belajar persamaan sistem linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik dan substitusi kita bisa dengan mudah mengetahui harga satu risol dan sebungkus mie tersebut.</p> <p>6. Guru menyampaikan kepada siswa bahwa banyak manfaat mempelajari materi SPLDV, salah satu manfaatnya adalah kita dapat mengetahui bagaimana cara menghitung harga barang per satuan dengan berbagai metode.</p> <p>7. Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran <i>The Learning Cell</i> yaitu model pembelajaran yang berbentuk pasangan dimana siswa bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasarkan materi yang sama serta menyampaikan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam pembelajaran.</p> <p>8. Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan yaitu dari segi pengetahuan melalui penilaian tes tulis dengan menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 2), dan segi keterampilan melalui pengamatan pada saat menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 2) dan diskusi.</p>	
<p><i>Opennes</i></p> <p><i>Sosial</i></p>	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>Mengamati</p> <p>1. Suatu persamaan linear dua variabel $3x+4y=18$. Bagaimana menyelesaikan persamaan linear tersebut dengan menggunakan metode grafik dan substitusi?</p> <p>2. Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok 1 sampai 4. Masing-masing kelompok diberikan LKPD. Kelompok 1 dan 3 membahas tentang SPLDV dengan menggunakan metode grafik, kelompok 2 dan 4 membahas tentang SPLDV dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>Menanya</p> <p>3. Siswa dibimbing oleh guru untuk membuat 2 pertanyaan terhadap materi yang berkebalikan dengan materi kelompoknya.</p>	<p>±100 Menit</p>

<p><i>Evolvable</i></p>	<p>4. Selama proses diskusi, guru membimbing jalannya diskusi dari satu kelompok ke kelompok lainnya, memberikan jawaban jika ada hal-hal yang perlu ditanyakan kepada guru.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>5. Dua orang siswa diambil dari tiap-tiap kelompok yang akan menjadi perwakilan. Perwakilan kelompok 1 dipasangkan dengan perwakilan kelompok 2, dan perwakilan kelompok 3 dipasangkan dengan perwakilan kelompok 4</p> <p>6. Guru memberikan contoh bagaimana melakukan tanya jawab yang benar. Kegiatannya meliputi bertanya dan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan</p> <p>7. Perwakilan siswa yang membahas materi SPLDV dengan menggunakan metode grafik bertanya kepada siswa yang menjadi pasangannya yang membahas materi SPLDV dengan menggunakan metode substitusi. Setelah mendapat jawaban kegiatan tersebut dilakukan secara berkebalikan</p> <p>8. Guru mengawasi proses tanya jawab tersebut dari satu pasangan ke pasangan lainnya sekaligus memberikan informasi dan umpan balik.</p>	
<p><i>Contex-Aware</i></p>	<p>Mengasosiasi</p> <p>9. Guru melihat pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat siswa apakah siswa benar-benar ingin mencari tahu materi yang sedang dibahas</p> <p>10. Guru menyampaikan beberapa materi tambahan yang ingin disempurnakan</p>	
<p><i>Cohesive</i></p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>11. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka terhadap LKPD 2, sedangkan kelompok lainnya menanggapi hasil presentasi sehingga siswa dapat membandingkan gagasannya.</p> <p>12. Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>13. Perwakilan siswa dari tiap-tiap kelompok menyimpulkan materi yang telah dibahas berdasarkan hasil diskusi kelompok dan jawaban-jawaban dari beberapa pertanyaan yang diajukan</p>	

	<p><u>Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama dengan siswa merangkum materi yang telah dipelajari yaitu menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu materi menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan metode gabungan 3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan alhamdulillah dan assalamualaikum 	±10 Menit

Pertemuan Ketiga

Sintaks <i>The Learning Cell</i>	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
	<p><u>Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan assalamualaikum dan meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru menanyakan kabar dan mengabsen kehadiran siswa pada pembelajaran. 3. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran. <p><u>Apersepsi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi. <p><u>Contoh Pertanyaan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Masih ingatkah kamu bagaimana cara menyelesaikan persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik dan substitusi? 2) Bagaimana contohnya? 3) Jika ada dua persamaan $3x+4y=10$ dan $3x+2y=8$, bagaimanakah cara menyelesaikannya? 	±10 Menit

	<p><u>Motivasi</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: Harga 5 buku dan 3 penggaris adalah Rp21.000,00. Jika Maher membeli 4 buku dan 2 penggaris, maka ia harus membayar Rp16.000,00. Berapakah harga yang harus dibayar oleh Suci jika ia membeli 10 buku dan 3 penggaris yang sama? 2) Guru menyampaikan kepada siswa bahwa banyak manfaat mempelajari materi SPLDV, salah satu manfaatnya adalah kita dapat mengetahui bagaimana cara menghitung harga barang per satuan dengan berbagai metode. 3) Guru menginformasikan bahwa pembelajaran hari ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran <i>The Learning Cell</i> yaitu model pembelajaran yang berbentuk pasangan dimana siswa bertanya dan menjawab pertanyaan secara bergantian berdasarkan materi yang sama serta menyampaikan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam pembelajaran. 4) Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan yaitu dari segi pengetahuan melalui penilaian tes tulis dengan menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 3) dan segi keterampilan melalui pengamatan pada saat menyelesaikan tugas kelompok (LKPD 3) dan diskusi. 	
<p><i>Opennes</i></p> <p><i>Sosial</i></p>	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diketahui sistem persamaan linear dua variabel $\begin{cases} x + 3y = -2 \\ x - 3y = 16 \end{cases}$ Bagaimana cara menyelesaikan persamaan tersebut dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan? <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok 1 sampai 4. Masing-masing kelompok diberikan LKPD. Kelompok 1 dan 3 membahas tentang SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi, kelompok 2 dan 4 membahas tentang SPLDV dengan menggunakan metode gabungan. 	

	<p>Menanya</p> <p>3. Siswa dibimbing oleh guru untuk membuat 2 pertanyaan terhadap materi yang berkebalikan dengan materi kelompoknya.</p> <p>4. Selama proses diskusi, guru membimbing jalannya diskusi dari satu kelompok ke kelompok lainnya, memberikan jawaban jika ada hal-hal yang perlu ditanyakan kepada guru.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <p>5. Dua orang siswa diambil dari tiap-tiap kelompok yang akan menjadi perwakilan. Perwakilan kelompok 1 dipasangkan dengan perwakilan kelompok 2, dan perwakilan kelompok 3 dipasangkan dengan perwakilan kelompok 4</p> <p>6. Guru memberikan contoh bagaimana melakukan tanya jawab yang benar. Kegiatannya meliputi bertanya dan menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan</p> <p>7. Perwakilan siswa yang membahas materi SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi bertanya kepada siswa yang menjadi pasangannya yang membahas materi SPLDV dengan menggunakan metode gabungan. Setelah mendapat jawaban kegiatan tersebut dilakukan secara berkebalikan</p> <p>8. Guru mengawasi proses tanya jawab tersebut dari satu pasangan ke pasangan lainnya sekaligus memberikan informasi dan umpan balik.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>9. Guru melihat pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat siswa apakah siswa benar-benar ingin mencari tahu materi yang sedang dibahas</p> <p>10. Guru menyampaikan beberapa materi tambahan yang ingin disempurnakan</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>11. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka terhadap LKPD 3, sedangkan kelompok lainnya untuk menanggapi hasil presentasi sehingga siswa dapat membandingkan gagasannya.</p> <p>12. Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan</p>	±60 Menit
<i>Evolvable</i>		
<i>Contex-Aware</i>		
<i>Cohesive</i>		

	<p>untuk meluruskan pemahaman siswa</p> <p>13. Perwakilan siswa dari tiap-tiap kelompok menyimpulkan materi yang telah dibahas berdasarkan hasil diskusi kelompok dan jawaban-jawaban dari beberapa pertanyaan yang diajukan</p>	
	<p><u>Penutup</u></p> <p>1. Guru bersama dengan siswa merangkum materi yang telah dipelajari yaitu menentukan selesaian SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan</p> <p>2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan alhamdulillah dan assalamualaikum</p>	<p>10 Menit</p>

I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen: Uraian

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Banda Aceh,
Peneliti,

(_____)

(_____)

NIP.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 1

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : SPLDV
Sub Materi : Menentukan Selesaian SPLDV
Kelas /Semester : VIII / I
Waktu : 30 Menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.5.1 Menjelaskan definisi dari persamaan linear dua variabel
 3.5.2 Menjelaskan definisi dari sistem persamaan linear dua variabel
 4.5.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan 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 : Ganjil (3)
 Nama Anggota : 1. ADAM TRI RAZZAQ
 2. CUT SAHRA NAZWA
 3. CUT FAHIRA
 4. MARISA FITRIA.
 5. MAULODIA.

SOAL

1. Riski pergi ke warung nasi Bu Ani saat makan siang. Riski memesan satu piring nasi dan 2 gelas teh dingin dengan harga Rp.14.000. Bu Ani memberi tahu kepada Riski bahwa harga teh gelas sudah naik menjadi Rp.3000. Jika malam hari ia kembali makan malam di warung Bu Ani dan memesan 2 piring nasi dan 2 gelas teh dingin, berapa uang yang harus dibayar oleh Riski?

Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut:

Nasi (Piring)	Teh Dingin (Gelas)	Harga (Rupiah)	PLDV
1	2	14.000	$x + 2y = 14000$
1	3	17.000	$x + 3y = 17000$
2	1	19.000	$x + y = 19000$
2	2	22.000	$x + 2y = 22000$

Jawaban:

Indikator: 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Informasi: Tuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan pada kolom dibawah ini

Ganti (menentukan Selecaan PLDV)

Dik : 1 Piring nasi dan 2 teh dingin Seharga Rp. 14000.
 1 teh dingin Seharga Rp. 3000.

Dit : 2 Piring nasi dan 2 gelas teh dingin ?

Misal : Nasi = x
 Teh = y
 1 nasi dan 2 teh = $x + 2y = 14.000$
 1 teh $y = 3000$.

Indikator: 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Informasi: berdasarkan soal di atas:

- Sketsakan kembali tabel di atas dan isi lah dengan benar
- Tulislah selesaian persamaan linear dua variabel tersebut

Nasi (Piring)	Teh Dingin (Gelas)	Harga (Rupiah)	PLDV.
1	2	14.000	$x + 2y = 14000$
1	3	17000	$x + 3y = 17000$
2	1	19000	$x + 2y = 19000$
2	2	22000.	$x + 2y = 22000.$

Indikator: 3) Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Informasi: Buatlah kesimpulan dari permasalahan di atas

Kesimpulan:

Harga dua Piring Nasi dan dua teh dingin (gelas) harganya 22.000, dan dalam bentuk PLDV = $2x + 2y = 22.000$

Buatlah 2 pertanyaan tentang materi yang berkebalikan dengan pembahasan kelompokmu!

Pertanyaan	Jawaban
1) Apa yang dimaksud dengan sistem Persamaan Linear dua Variabel.	
2) Siapakah yang menemukan SPLDV. (sistem persamaan Linear dua variabel)	

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 1**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : SPLDV
Sub Materi : Menentukan Selesaian SPLDV
Kelas /Semester : VIII / I
Waktu : 30 Menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.5.1 Menjelaskan definisi dari persamaan linear dua variabel
 3.5.3 Menjelaskan definisi dari sistem persamaan linear dua variabel
 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan 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.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : Genap

Nama Anggota : 1. Nabita Ramadani
 2. Gadis Sariwatu Usnah
 3. M. Ihsan
 4. Ahmad Almukharomah
 5. Adinda Indriana

SOAL

1. Indah dan Syitah pergi ke warung Bu Ani, disana Indah membeli 2 bungkus kerupuk dan 3 buah es dengan harga Rp7.000. Sedangkan Syitah membeli 4 bungkus kerupuk dan 3 buah es dengan harga Rp.11.000. Berapakah bu Ani harus menjual harga sebungkus kerupuk dan sebuah es?

Jawaban:

Indikator: 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Informasi: Tuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan pada kolom di bawah ini

Dik : 2 bungkus kerupuk dan 3 buah es Rp. 7000 , 4 bungkus kerupuk dan 3 buah es dengan harga Rp.11.000
 Dit : Berapakah bu Ani harus menjual harga sebungkus kerupuk dan sebuah es?
 Jawaban : 1 bungkus kerupuk dijual dengan harga Rp.2000 dan 1 es seharga 1000.

Indikator: 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Informasi: berdasarkan soal di atas tulislah selesaian dengan cara yang anda ketahui pada kolom di bawah ini

Dik : 2 bungkus Kerupuk dan 3 es seharga Rp.7000
 Dan 3 buah es , 4 bungkus kerupuk seharga Rp.11.000
 Dit : Berapakah bu Ani harus menjual harga sebungkus kerupuk dan sebuah es?
~~Jawaban:~~
 Misalkan : kerupuk = x
 es = y
 $2x + 3y = 7000$
 $4x + 3y = 11000$
 Jawaban: berarti harga Per satu bungkus kerupuk 2000 dan harga Per satu es 1000

Indikator: 3) Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Informasi: Buatlah kesimpulan dari permasalahan di atas

Kesimpulan: adalah es per batang seharga 1000
dan harga kerupuk per bungkus 2000

Buatlah 2 pertanyaan tentang materi yang berkebalikan dengan pembahasan kelompokmu!

Pertanyaan	Jawaban
1.) Apakah yang dimaksud dengan menentukan penyelesaian PLOU? 2.) Sebutkan contoh kegiatan bentuk penyelesaian PLOU?	

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 2**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : SPLDV
Sub Materi : Menentukan Selesaian SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi
Kelas /Semester : VIII / I
Waktu : 30 Menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.5.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik
- 3.5.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi
- 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik
- 4.5.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan 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.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : Ganjil 3

Nama Anggota : 1. Nabia Ramadani
 2. Muharram
 3. Dhia Rana Bahtiar
 4. Maward1

SOAL

1. Carilah penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut ini dengan menggunakan grafik:

a. $x + y = 8$ dan $2x + 2y = 10$

b. kemudian buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV tersebut!

Jawaban:

Indikator: 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Informasi: Sketsakan grafik dari masalah di atas pada kolom di bawah ini

Dik : $x + y = 8$

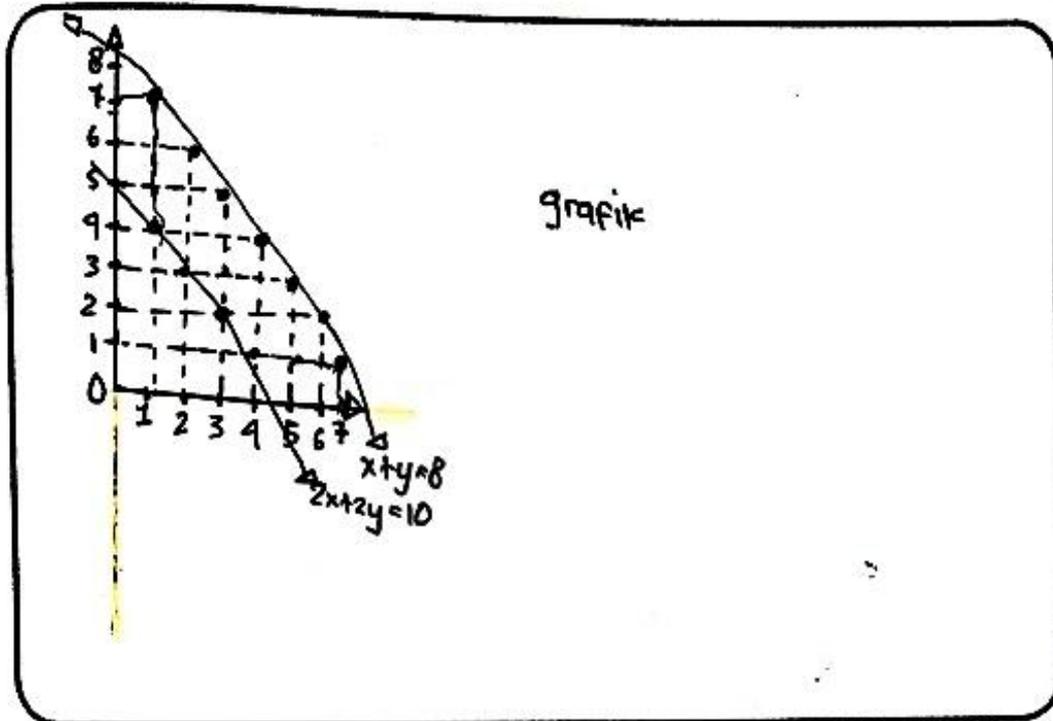
$2x + 2y = 10$

X	0	1	2	3	4	5	6
$x + y = 8$	8	7	6	5	4	3	2
$2x + 2y = 10$	5	4	3	2	1	0	-1

Setiap bilangan mempunyai ~~1/2~~ $\frac{1}{2}$ de perturangan dan pertambahan yang akan menjadi suatu bilangan yang tetap

Indikator: 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Informasi: Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan soal di atas



Indikator: 3) Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Informasi: Buatlah kesimpulan dari permasalahan di atas

Kesimpulan: karena kedua garisnya sejajar maka himpunan penyelesaian dari $x + y = 8$ dan $2x + 2y = 10$ adalah himpunan kosong $\{\}$ atau \emptyset

Buatlah 2 pertanyaan tentang materi yang berkebalikan dengan pembahasan kelompokmu!

Pertanyaan	Jawaban
1. Apa yang dimaksud dengan substitusi?	
2. Berikan Alasan dalam persamaan substitusi?	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 2

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : SPLDV
Sub Materi : Menentukan Selesaian SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi
Kelas /Semester : VIII / I
Waktu : 30 Menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.5.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik
- 3.5.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi
- 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik
- 4.5.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan 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.

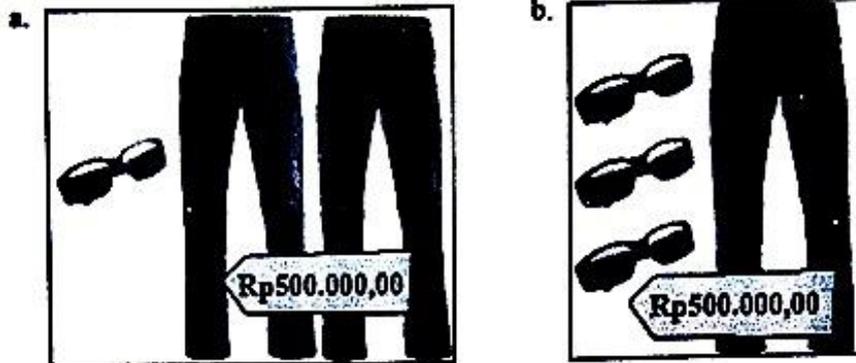
Tuliskan nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : Genap 4

Nama Anggota : 1. Maulidia
 2. Gadis Sawatub Usnah
 3. Kurnia Hayubi
 4. ALfi Salsal
 5. Hafkar Maulidia

SOAL

2. Perhatikan gambar berikut:



Tentukan sistem persamaan linear dua variabel yang terbentuk dari kedua gambar di atas.
Selanjutnya tentukan harga satu kacamata dan satu celana!

Jawaban:

Indikator: 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Informasi: Tuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan pada kolom di bawah ini

Dik = 1 kacamata dan 2 celana Rp : 500,000
 Tiga kacamata dan 1 celana Rp. 500,000
 Dit : satu kacamata dan 1 celana ... ?
 Misalkan : kacamata x
 celana y

$$\begin{array}{l} x + 2y = 500,000 \\ 3x + y = 500,000 \end{array} \left/ \begin{array}{l} x + 2y = 5 \text{ ---- (Per 1)} \\ 3x + y = 5 \text{ ---- (Per 2)} \end{array} \right.$$

Indikator: 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Informasi : berdasarkan soal diatas:

1. Tulislah sistem persamaan linear yang terbentuk
2. Tulislah selesaian dengan cara substitusi pada kolom di bawah ini

Jawaban :

$$\begin{aligned} x + 2y &= 5 \\ x &= 5 - 2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x + y &= 5 \\ 3(5 - 2y) + y &= 5 \\ 15 - 6y + y &= 5 \\ -6y + y &= 5 - 15 \\ -5y &= -10 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

$$y = 200,000$$

$$\begin{aligned} x + y &= 2 \\ x &= 2 - y \\ 3x + y &= 2 \\ 3(2 - y) + y &= 2 \\ 6 - 3y + y &= 2 \\ -2y &= 2 - 6 \\ -2y &= -4 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 2 - y \\ x &= 2 - 2 \\ x &= 0 \end{aligned}$$

Indikator: 3) Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Informasi: Buatlah kesimpulan dari permasalahan di atas

Kesimpulan:

Jadi, Selesaian dari sistem persamaan linear adalah $(100,000, 200,000)$.

Dengan kata lain, harga satu kacamata dan satu celana masing-masing adalah Rp.100.000,00 dan Rp.200.000,00

Buatlah 2 pertanyaan tentang materi yang berkebalikan dengan pembahasan kelompokmu!

Pertanyaan	Jawaban
1. apakah yang dimaksud dengan grafik? 2. Sebutkan contoh cara penyelesaian sistem dua variabel dengan menggambar grafik?	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 3

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : SPLDV
Sub Materi : Menentukan Selesaian SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan
Kelas /Semester : VIII / I
Waktu : 30 menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.5.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi
- 3.5.6 Menjelaskan himpunan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan
- 4.5.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi
- 4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode gabungan

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.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok : Ganjil (unt Guru)

Nama Anggota : 1. CUT FAHRA
 2. KHADIS SALWATUL USMAN
 3. MARISA FIRDA
 4. MELWARI
 5. MUHAMMAD

SOAL

1. Perhatikan gambar berikut:

Tiga kaos dan empat topi dijual dengan harga Rp960.000. Dua kaos dan lima topi dijual dengan harga Rp990.000. Berapakah harga setiap kaos?



Jawaban:

Indikator: 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Informasi: Tuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan pada kolom di bawah ini

Dik : 3 kaos dan empat topi Seharga Rp. 960.000
 2 kaos dan 5 topi Seharga Rp. 990.000
 Dit : Berapakah harga tiap kaos...?
 Misalkan 1 kaos = x
 Topi = y
 Maka : $3x + 4y = 960.000$
 $2x + 5y = 990.000$

Indikator: 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Informasi : berdasarkan soal di atas, tuliskan penyelesaian dengan cara eliminasi pada kolom di bawah ini

Jawaban:

$$\begin{array}{l|l} 2x + 4y = 960.000 & 5 \\ 2x + 5y = 990.000 & 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 15x + 20y = 4800.000 \\ 8x + 20y = 3960.000 \end{array}$$

$$7x + 0 = 840.000$$

$$7x = 840.000$$

$$x = \frac{840.000}{7}$$

$$x = 120.000$$

169

Indikator: 3) Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Informasi: Buatlah kesimpulan dari permasalahan di atas

Kesimpulan:

3 kaos dan 4 topi seharga Rp. 960.000

2 kaos dan 5 topi seharga Rp. 990.000

Buatlah 2 pertanyaan tentang materi yang berkebalikan dengan pembahasan kelompokmu!

Pertanyaan	Jawaban
<p>1) apa yang di maksud dengan metode gabungan eliminasi atau substitusi.</p> <p>2) apa yang di maksud dengan penyelesaian SPLDV</p>	<p>1) metode gabungan adalah suatu cara dimana menghilangkan salah satu variabel dengan cara pengurangan ataupun penjumlahan dari SPLDV.</p> <p>2) SPLDV adalah sistem penyelesaian linear dua variabel. caranya : gabungan, substitusi, eliminasi</p>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN 3

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : SPLDV
Sub Materi : Menentukan Selesaian SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan
Kelas /Semester : VIII / I
Waktu : 30 menit

Tujuan Pembelajaran

- 3.5.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi
- 3.5.6 Menjelaskan himpunan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan
- 4.5.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi
- 4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode gabungan

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.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

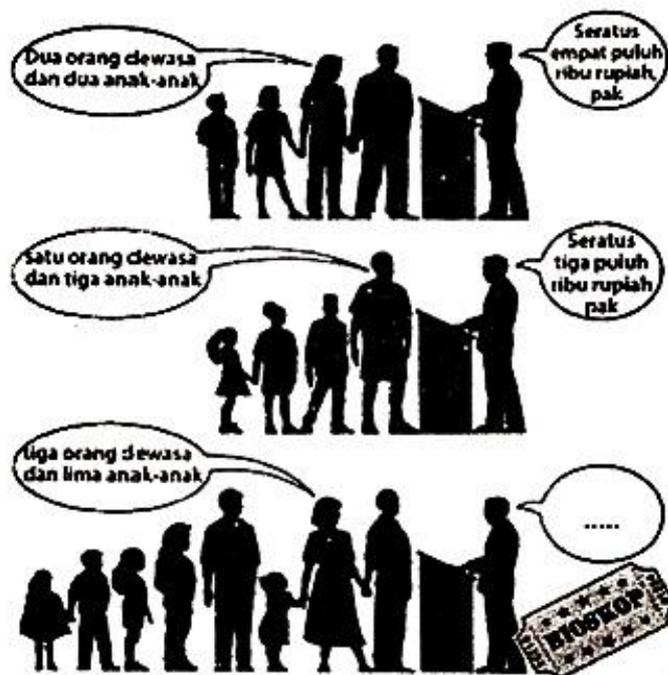
Kelompok : Genap (3)
 Nama Anggota : 1. Febi HUSNIAH
 2. Maulidia
 3. Ahmat alMukaramah
 4. Adinda Indriana

SOAL

2. Perhatikan gambar berikut:

Malam ini sebuah film animasi terbaru sedang diputar di sebuah bioskop. Beberapa orang dewasa dan anak-anak sedang mengantri membeli tiket.

- Berapa rupiah biaya tiket yang akan ditagih oleh petugas penjualan tiket pada gambar ketiga?
- Berapa rupiah yang akan dibayar oleh anak-anak jika mereka pergi menonton film di bioskop?



Jawaban:

Indikator: 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, dan ekspresi aljabar.

Informasi: Tuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan pada kolom di bawah ini

Dik: harga tiket dua orang dewasa dan ~~dua~~ ^{dua} anak-anak
 Rp: 140.000
 Harga tiket ~~satu~~ ^{satu} orang dewasa dan 3 anak-anak
 Rp: 130.000
 Dit: harga tiket tiga orang untuk anak-anak adalah
 - 3 orang
 misalkan orang dewasa x.

Indikator: 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

Informasi : berdasarkan soal diatas, tulislah selesaian dengan cara gabungan (eliminasi-substitusi) pada kolom di bawah ini

anak-anak y

$$\text{maka. } 2x + 4y = 140.000$$

$$x + 3y = 130.000$$

$$\text{Jawab: } 2x + 4y = 140.000$$

$$x + 3y = 130.000$$

$$2x + 2y = 140.000$$

$$2x + 6y = 260.000$$

$$-4y = -120.000$$

$$y = -\frac{120.000}{-4}$$

$$y = 30.000$$

$$x + 3y = 130.000$$

$$\text{ke. } x + 3(30.000) = 130.000$$

$$x = 130.000 - 90.000$$

$$x = 40.000$$

$$\text{a. } 3x + 5y =$$

$$3(40.000) + 5(30.000)$$

$$120.000 + 150.000 = 270.000$$

Jadi harga tiket 3 orang dewasa dan 5 anak-anak adalah Rp: 270.000

b. harga tiket yang harus dibayar anak-anak adalah

$$30.000$$

Indikator: 3) Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Informasi: Buatlah kesimpulan dari permasalahan diatas

Kesimpulan: jadi harga tiket 3 orang dewasa dan 2 anak-anak adalah Rp: 270.000
 b. harga tiket yang harus dibayar anak-anak adalah Rp: 30.000

Buatlah 2 pertanyaan tentang materi yang berkebalikan dengan pembahasan kelompokmu!

Pertanyaan	Jawaban
1. apa yang dimaksud dengan eliminasi	eliminasi diket adalah suatu cara menghilangkan salah satu variabel pada SPLDV dengan menggunakan cara penjumlahan maupun pengurangan
2. sebutkan contoh cara penyelesaian eliminasi	2. contoh $\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2x - y = 0 \\ \hline 4x = 4 \\ x = 1 \end{array}$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Nama Sekolah : SMPN 1 Baitussalam
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / Satu
 Materi Pokok : SPLDV
 Alokasi Waktu : 3 x pertemuan (7 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. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

I. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.5.7 Menjelaskan definisi dari persamaan linear dua variabel 3.5.8 Menjelaskan definisi dari sistem persamaan linear dua variabel 3.5.9 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik 3.5.10 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua

	<p>variabel menggunakan metode substitusi</p> <p>3.5.11 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi</p> <p>3.5.12 Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan</p>
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	<p>4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel</p> <p>4.6.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik</p> <p>4.6.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>4.6.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi</p> <p>4.6.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode gabungan</p>

J. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan serangkaian pembelajaran diharapkan siswa mampu:

Pertemuan pertama:

- 3.5.1 Menjelaskan definisi dari persamaan linear dua variabel
- 3.5.3 Menjelaskan definisi dari sistem persamaan linear dua variabel
- 4.5.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

Pertemuan kedua:

- 3.5.7 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik
- 3.5.8 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi
- 4.5.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik
- 4.5.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi

Pertemuan ketiga:

- 3.5.9 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi
- 3.5.10 Menjelaskan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan
- 4.5.9 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi
- 4.5.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode gabungan

K. Materi Pembelajaran

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang didefinisikan sebagai $ax+by+c=0$ dengan $a, b \neq 0$, dimana x dan y adalah variabel, a koefisien dari x , b koefisien dari y , dan c adalah konstanta.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan dengan dua variabel.

Bentuk umumnya adalah :

$$ax_1 + by_1 = c_1$$

$$ax_2 + by_2 = c_2$$

Penyelesaian SPLDV dapat ditentukan dengan beberapa cara, yaitu:

5) Metode grafik

Grafik dari persamaan linear dua variabel $ax + by = c$ adalah garis lurus

6) Metode eliminasi

Metode eliminasi berarti menghilangkan satu variabel sehingga memperoleh nilai variabel yang lain.

7) Metode substitusi

Metode substitusi berarti memasukkan variabel pertama pada persamaan pertama ke variabel kedua pada persamaan kedua

8) Metode gabungan (eliminasi-substitusi)

Metode gabungan merupakan penerapan metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan, pertama terapkan cara eliminasi. Setelah mendapatkan nilai variabel pertama, untuk mendapatkan nilai variabel kedua gunakan metode substitusi.

L. Metode/Model Pembelajaran

Model	: Pembelajaran Langsung
Metode	: Ceramah dan tanya jawab
Pendekatan	: Saintifik

M. Media/Alat dan Sumber Belajar

1. Media / alat
 - a) Papan tulis
 - b) Spidol
2. Sumber Belajar
 - a) Abdur Rahman, As'ari dkk. 2017. *Matematika Kelas VIII SMP Edisi Revisi*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
 - b) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1* . Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
 - c) Buku lain yang relevan

N. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan Belajar	Alokasi Waktu
<p><u>Pendahuluan</u></p> <p>9. Guru mengucapkan assalamualaikum dan meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran.</p> <p>10. Guru menanyakan kabar dan mengabsen kehadiran siswa.</p> <p>11. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran.</p>	±10 menit

<p><u>Apersepsi</u></p> <p>12. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah persamaan linear satu variabel.</p> <p><u>Contoh Pertanyaan</u></p> <p>4) Apakah definisi variabel? 5) Bagaimana contoh persamaan linear satu variabel? 6) Jika ada suatu persamaan $3x+4=10$, manakah konstanta dan variabel pada persamaan itu?</p> <p><u>Motivasi</u></p> <p>13. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: Arif ditugaskan oleh gurunya untuk membeli 2 spidol dan 3 lembar kertas karton dengan harga Rp. 20.000. bagaimana caranya agar kita mengetahui harga satu spidol dan selembar kertas karton? Nah, dengan belajar persamaan linear dua variabel kita bisa dengan mudah mengetahui harga satu spidol dan selembar kertas karton tersebut.</p> <p>14. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan yang dicapai hari ini</p>	
<p><u>Kegiatan Inti:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan stimulus dengan menjelaskan persamaan linear dua variabel. (Mengamati) 2. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terhadap materi yang belum dipelajari. (Menanya) 3. Guru memberikan permasalahan kepada siswa 4. Siswa diminta untuk mengerjakan soal. Sementara guru memantau cara kerja siswa dan mengarahkan siswa untuk bekerja secara teliti, cermat dan menjawab soal dengan benar-benar. (Mengamati) 5. Meminta siswa untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan strategi yang 	±60 menit

<p>tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diajukan. (Menalar)</p> <p>6. Siswa bertanya pada guru jika ada persoalan atau masalah yang tidak dimengerti. (Menanya)</p> <p>7. Siswa berusaha menyelesaikan masalah yang ada. Jawaban harus diarahkan sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, ditanya, prosedur dan penyelesaiannya serta kesimpulan. (Mencoba)</p> <p>8. Salah satu siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dipapan tulis. (Mengkomunikasikan)</p>	
<p>Penutup</p> <p>1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang baru.</p> <p>2. Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimpulan yang diambil</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yaitu dalam buku paket matematika SMP kelas VIII</p> <p>4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang yaitu menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi.</p> <p>5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	±10 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan Belajar	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p> <p>9. Guru mengucapkan assalamualaikum dan meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran.</p> <p>10. Guru menanyakan kabar dan mengabsen kehadiran siswa pada pembelajaran.</p> <p>11. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran.</p> <p><u>Apersepsi</u></p> <p>12. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan</p>	±10 menit

sistem persamaan linear dua variabel. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah sistem persamaan linear dua variabel.

Contoh Pertanyaan

- 4) Masih ingatkah kamu bagaimana cara menyelesaikan persamaan linear dua variabel?
- 5) Bagaimana contoh sistem persamaan linear dua variabel?
- 6) Jika ada dua persamaan $3x+4y=10$ dan $3x+2y=8$, bagaimanakah cara menyelesaikannya?

Motivasi

13. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: Nita ditugaskan oleh ibunya untuk membeli 2 risol dan 3 bungkus mie dengan harga Rp. 8.000. Kemudian Ibu juga menyuruh Doni untuk membeli 5 risol dan 2 bungkus mie dengan harga Rp.9.000. Bagaimana caranya agar kita mengetahui harga satu risol dan sebungkus mie? Nah, dengan belajar persamaan sistem linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik dan substitusi kita bisa dengan mudah mengetahui harga satu risol dan sebungkus mie tersebut.
14. Guru menyampaikan kepada siswa bahwa banyak manfaat mempelajari materi SPLDV, salah satu manfaatnya adalah kita dapat mengetahui bagaimana cara menghitung harga barang per satuan dengan berbagai metode.

Kegiatan Inti:

1. Siswa diberikan stimulus dengan menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik dan substitusi. **(Mengamati)**
2. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terhadap materi yang belum dipelajari. **(Menanya)**
3. Guru memberikan permasalahan kepada siswa
4. Siswa diminta untuk mengerjakan soal. Sementara guru memantau cara kerja siswa dan mengarahkan siswa untuk bekerja secara teliti, cermat dan menjawab soal dengan benar-benar. **(Mengamati)**

<ol style="list-style-type: none"> 5. Meminta siswa untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diajukan seperti melihat kembali contoh-contoh selesaian SPLDV. (Menalar) 6. Siswa bertanya pada guru jika ada persoalan atau masalah yang tidak dimengerti. (Menanya) 7. Siswa berusaha menyelesaikan masalah yang ada. Jawaban harus diarahkan sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, ditanya, prosedur dan penyelesaiannya serta kesimpulan. (Mencoba) 8. Salah satu siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dipapan tulis. (Mengkomunikasikan) 	±100 menit
<p style="text-align: center;">Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang baru. 2. Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimpulan yang diambil 3. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yaitu dalam buku paket matematika SMP kelas VIII 4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang yaitu menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan. 5. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	±10 menit

Pertemuan ketiga

Kegiatan Belajar	Alokasi Waktu
<p style="text-align: center;">Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru mengucapkan assalamualaikum dan meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran. 6. Guru menanyakan kabar dan mengabsen kehadiran siswa pada pembelajaran. 7. Guru mengkondisikan kelas dalam suasana yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran. 	±10 menit

<p><u>Apersepsi</u></p> <p>1. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik dan substitusi.</p> <p><u>Contoh Pertanyaan</u></p> <p>5) Masih ingatkah kamu bagaimana cara menyelesaikan persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik dan substitusi?</p> <p>6) Bagaimana contohnya?</p> <p>7) Jika ada dua persamaan $3x+4y=10$ dan $3x+2y=8$, bagaimanakah cara menyelesaikannya?</p> <p><u>Motivasi</u></p> <p>1. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam belajar dengan menceritakan manfaat belajar SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: Harga 5 buku dan 3 penggaris adalah Rp21.000,00. Jika Maher membeli 4 buku dan 2 penggaris, maka ia harus membayar Rp16.000,00. Berapakah harga yang harus dibayar oleh Suci jika ia membeli 10 buku dan 3 penggaris yang sama?</p> <p>2. Guru menyampaikan kepada siswa bahwa banyak manfaat mempelajari materi SPLDV, salah satu manfaatnya adalah kita dapat mengetahui bagaimana cara menghitung harga barang per satuan dengan berbagai metode.</p>	
<p>Kegiatan Inti:</p> <p>1. Siswa diberikan stimulus dengan menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi dan gabungan. (Mengamati)</p> <p>2. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terhadap materi yang belum dipelajari. (Menanya)</p> <p>3. Guru memberikan permasalahan kepada siswa</p> <p>4. Siswa diminta untuk mengerjakan soal. Sementara guru memantau</p>	±60 menit

<p>cara kerja siswa dan mengarahkan siswa untuk bekerja secara teliti, cermat dan menjawab soal dengan benar-benar. (Mengamati)</p> <p>5. Meminta siswa untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang diajukan seperti melihat kembali contoh-contoh selesaian SPLDV. (Menalar)</p> <p>6. Siswa bertanya pada guru jika ada persoalan atau masalah yang tidak dimengerti. (Menanya)</p> <p>7. siswa berusaha menyelesaikan masalah yang ada. Jawaban harus diarahkan sesuai dengan langkah-langkah: apa yang diketahui, ditanya, prosedur dan penyelesaiannya serta kesimpulan. (Mencoba)</p> <p>8. salah satu siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerjanya dipapan tulis. (Mengkomunikasikan)</p>	
<p>Penutup</p> <p>1. siswa diminta menyimpulkan materi yang baru.</p> <p>2. Guru memberikan penguatan kembali terhadap kesimplan yang diambil</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa yaitu dalam buku paket matematika SMP kelas VIII</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	±10 menit

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

(_____)

Banda Aceh,
Peneliti,

(_____)

Soal-soal

Pertemuan Pertama

1. Riski pergi ke warung nasi Bu Ani saat makan siang. Riski memesan satu piring nasi dan 2 gelas teh dingin dengan harga Rp.14.000. Bu Ani memberi tahu kepada Riski bahwa harga teh gelas sudah naik menjadi Rp.3000. Jika malam hari ia kembali makan malam di warung Bu Ani dan memesan 2 piring nasi dan 2 gelas teh dingin, berapa uang yang harus dibayar oleh Riski?

Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut:

Nasi (Piring)	Teh Dingin (Gelas)	Harga (Rupiah)	PLDV
1	2	14.000
1	17.000
.....	1	19.000
2	2

2. Indah dan Syitah pergi ke warung Bu Ani, disana Indah membeli 2 bungkus kerupuk dan 3 buah es dengan harga Rp7.000. Sedangkan Syitah membeli 4 bungkus kerupuk dan 3 buah es dengan harga Rp.11.000. Berapakah bu Ani harus menjual harga sebungkus kerupuk dan sebuah es?

Pertemuan Kedua

1. Carilah penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut ini dengan menggunakan grafik:
 - a. $x + y = 8$ dan $2x + 2y = 10$
 - b. kemudian buatlah suatu cerita masalah sehar-hari yang sesuai dengan SPLDV tersebut!
2. Perhatikan gambar berikut:



Tentukan sistem persamaan linear dua variabel yang terbentuk dari kedua gambar di atas. Selanjutnya tentukan harga satu kacamata dan satu celana!

Pertemuan Ketiga

1. Perhatikan gambar berikut:

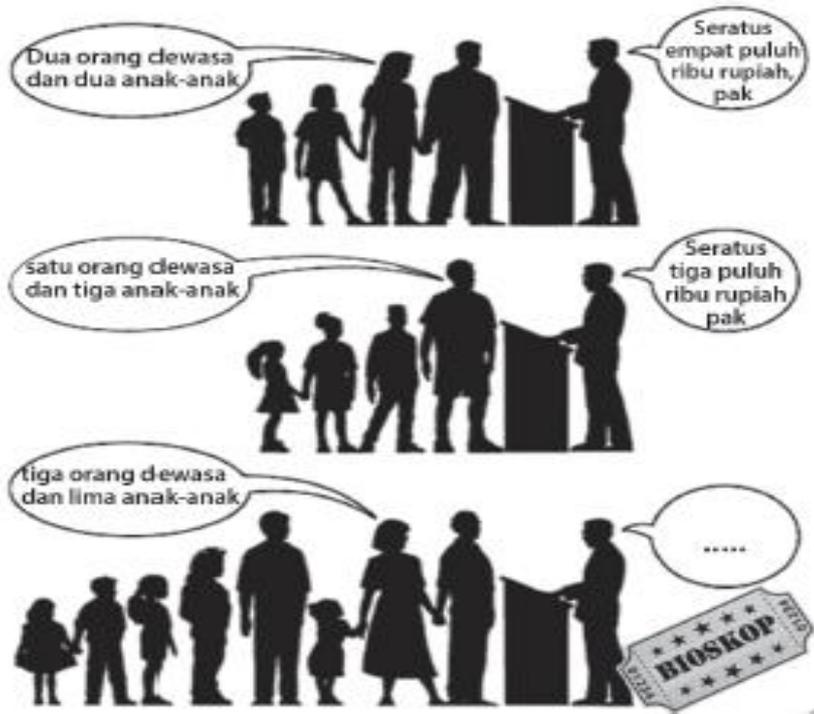
Tiga kaos dan empat topi dijual dengan harga Rp960.000. Dua kaos dan lima topi dijual dengan harga Rp990.000. Berapakah harga setiap kaos?



2. Perhatikan gambar berikut:

Malam ini sebuah film animasi terbaru sedang diputar di sebuah bioskop. Beberapa orang dewasa dan anak-anak sedang mengantri membeli tiket.

- a. Berapa rupiah biaya tiket yang akan ditagih oleh petugas penjualan tiket pada gambar ketiga?
- b. Berapa rupiah yang akan dibayar oleh anak-anak jika mereka pergi menonton film di bioskop?



SOAL PRE-TEST

Sekolah	: SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: SPLDV
Tahun ajaran	: 2018/2019
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
3. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban yang telah disediakan.
4. Selesaikan soal dengan cara yang berbeda

SOAL

1. Suatu pertunjukan sirkus dihadiri oleh 480 orang yang terdiri dari anak-anak dan orang dewasa. Harga tiket anak-anak adalah Rp.8.000, sedangkan tiket orang dewasa adalah Rp.12.000. Hasil dari penjualan tiket pada akhir pertunjukan adalah Rp.5.060.000. Tentukan berapa banyak penonton anak-anak dan berapa banyak penonton dewasa?
2. Pak Joko dan Pak Amir pergi ke toko bangunan *Mentari* secara bersama-sama. Pak Joko membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp.70.000. Sedangkan Pak Amir membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp. 80.000. Sementara Pak Hasbi menginginkan membeli 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Hasbi harus membayar?
3. Diketahui model persamaan matematika $2x + y = 16$. Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan model matematika tersebut! Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan yang dapat dijawab dengan menyelesaikan model tersebut!

=====Selamat Bekerja☺=====

**ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL PRE-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

NO	Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1	<p>Diketahui: Harga tiket anak-anak Rp.8.000 Harga tiket orang dewasa Rp.12.000</p> <p>Ditanya: Tentukan berapa banyak penonton anak-anak dan berapa banyak penonton dewasa?</p> <p>Penyelesaian: Misalkan: x = harga tiket anak-anak y = harga tiket orang dewasa Maka model matematika yang dapat dibuat adalah: $x + y = 48 \dots (1)$ $8.000x + 12.000y = 5.060.000$ Persamaan di atas dapat disederhanakan menjadi: $2x + 3y = 1.265 \dots (2)$ (kedua ruas dibagi 4000, yaitu KPK dari 8.000, 12.000 dan 5.060.000)</p>	<p>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar</p>
	<p>Eliminasi variabel y pada persamaan (1) dan (2): $\begin{array}{r} x + y = 480 \\ 2x + 3y = 1.265 \end{array} \quad \begin{array}{r} x3 3x + 3y = 1.440 \\ x1 2x + 3y = 1.265 - \\ \hline x = 175 \end{array}$</p> <p>Substitusikan nilai $x = 175$ ke persamaan (1) $\begin{array}{l} x + y = 480 \\ 175 + y = 480 \\ y = 480 - 175 \\ y = 305 \end{array}$</p>	<p>Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa</p>
	<p>diperoleh $x = 175$ dan $y = 305$ karena variabel x adalah harga banyaknya penonton anak-anak dan variabel y banyaknya penonton orang dewasa, maka pada sirkus tersebut banyaknya penonton anak-anak adalah 175 orang dan penonton orang dewasa adalah sebanyak 305 orang.</p>	<p>Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</p>
2	<p>Diketahui: Pak Joko membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok seharga Rp.70.000 Pak Amir membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok seharga Rp.80.000</p> <p>Ditanya: Berapa rupiah pak Hasbi harus membayar</p>	<p>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda</p>

NO	Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
	<p>jika membeli 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok?</p> <p>Penyelesaian: Misalkan: x = harga 1 kg cat kayu y = harga 1 kg cat tembok Maka model matematika yang dapat dibuat adalah $x + 2y = 70.000 \quad \dots (1)$ $2x + 2y = 80.000 \quad \dots (2)$</p>	nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	<p>Eliminasi variabel y pada persamaan (1) dan (2): $x + 2y = 70.000$ $2x + 2y = 80.000 -$ $-x = -10.000$ $x = 10.000$</p> <p>Substitusikan nilai $x = 10.000$ ke persamaan (2) $2x + 2y = 80.000$ $2(10.000) + 2y = 80.000$ $20.000 + 2y = 80.000$ $2y = 80.000 - 20.000$ $2y = 60.000$ $y = \frac{60.000}{2}$ $y = 30.000$</p>	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
	<p>diperoleh $x = 10.000$ dan $y = 30.000$ maka $x + y = 40.000$ karena variabel x adalah harga 1 kg cat kayu dan variabel y adalah harga 1 kg cat tembok, maka harga 1 kg cat kayu adalah dan harga 1 kg cat tembok yang harus dibayar pak Hasbi adalah Rp. 40.000.</p>	Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis
3	<p>Diketahui model matematika: $2x + y = 16$</p>	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar

NO	Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
	Soal cerita yang bersesuaian dengan model tersebut: Seorang anak memiliki dua nilai mata pelajaran, yaitu Matematika dan Bahasa Indonesia. Jumlah dua kali nilai mata pelajaran Matematika dan nilai mata pelajaran Bahasa Indonesia adalah 16. Berapakah nilai matematika dan Bahasa Indonesia siswa tersebut?	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

SOAL POST-TEST

Sekolah	: SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: SPLDV
Tahun ajaran	: 2018/2019
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk pengerjaan soal:

5. Mulailah dengan membaca basmallah
6. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
7. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban yang telah disediakan.
8. Selesaikan soal dengan cara yang berbeda

SOAL

1. Nadira dan Nisa mengunjungi toko buku *Gramedia* pada hari Minggu. Pada hari itu Nadira membeli 3 buah buku tulis dan 2 buah pena seharga Rp.13.000. Sedangkan Nisa membeli 4 buah buku tulis dan 3 buah pena seharga Rp.18.000. Hitunglah harga masing-masing buku dan pena yang dibeli Nadira dan Nisa!

2. Misalnya diketahui SPLDV:

$$2x + y = 16$$

$$y = 2x$$

- a. Gambarlah kedua garis yang menyusun SPLDV tersebut pada satu diagram cartesius!
- b. Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV tersebut!
Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

3. Seorang nelayan menjual dua jenis *kaumbai* dengan harga berikut:

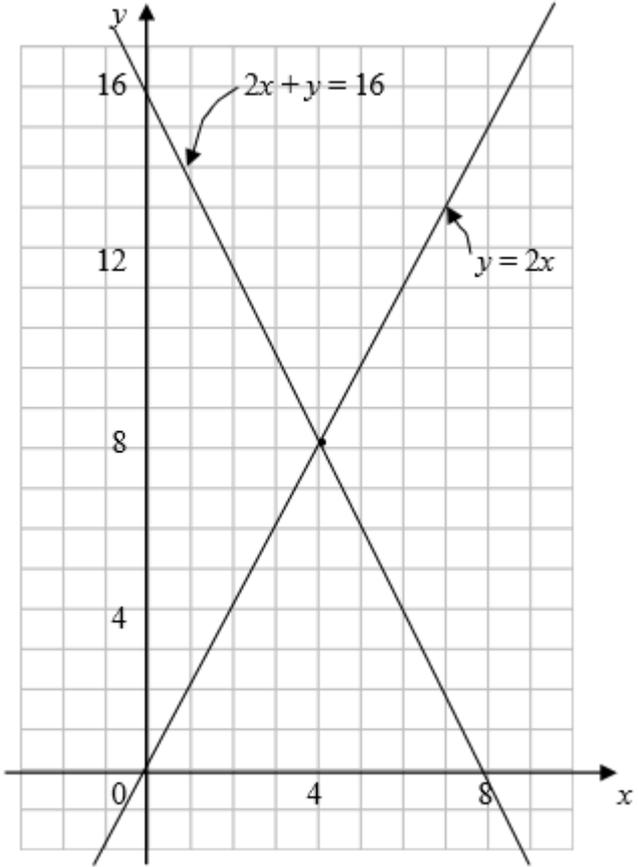


- Buatlah model matematika SPLDV dari situasi di atas!
- Ceritakan kembali gambar di atas secara tertulis dengan bahasamu sendiri
Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

=====Selamat Bekerja😊=====

**ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

NO	Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1	<p>Diketahui: Nadira membeli 3 buah buku tulis dan 2 buah pena seharga Rp.13.000 Nisa membeli 4 buah buku tulis dan 3 buah pena seharga Rp.18.000</p> <p>Ditanya: Harga masing-masing buku tulis dan pena yang dibeli Nadira dan Nisa</p> <p>Penyelesaian: Misalkan: Harga 1 buah buku tulis adalah x Harga 1 buah pena adalah y Maka model matematika yang dapat dibuat adalah $3x + 2y = 13.000 \quad \dots (1)$ $4x + 3y = 18.000 \quad \dots (2)$</p>	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	<p>Eliminasi variabel y pada persamaan (1) dan (2): $3x + 2y = 13.000 \quad \times 3 \quad 9x + 6y = 39.000$ $4x + 3y = 18.000 \quad \times 2 \quad 8x + 6y = 36.000 \quad -$ $x = 3.000$</p> <p>Substitusikan nilai $x = 3.000$ ke persamaan (2) $4x + 3y = 18.000$ $4(3.000) + 3y = 18.000$ $12.000 + 3y = 18.000$ $3y = 18.000 - 12.000$ $3y = 6.000$ $y = \frac{6.000}{3}$ $y = 2.000$</p>	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
	<p>diperoleh $x = 3.000$ dan $y = 2.000$ karena variabel x adalah harga 1 buah buku tulis dan variabel y adalah harga 1 buah pena, maka harga 1 buah buku tulis adalah Rp.3.000 dan harga 1 buah pena adalah Rp. 2.000.</p>	Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

NO	Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
2	<p>a.</p> 	<p>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar</p>
	<p>b. misal cerita yang dimaksud adalah: Amir dan Nabil pergi memancing ikan diperairan sebuah pulau. Setelah sejam memancing, banyak ikan yang diperoleh Nabil adalah dua kali banyak ikan yang diperoleh Amir. Jika dua kali banyak ikan Amir ditambah banyak ikan Nabil adalah 16 ekor, berapakah banyak masing-masing ikan yang diperoleh Amir dan Nabil?</p>	<p>Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa</p>
3	 <p>a. Misalkan:</p>	<p>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan</p>

NO	Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
	Harga kaumbai I = x Harga kaumbai II = y Dari gambar di atas diperoleh model SPLDV sebagai berikut: $3x + 2y = 2.200 \dots (1)$ $2x + 3y = 2.300 \dots (2)$	ekspresi aljabar
	b. Ada dua jenis kaumbai yang diperoleh seorang nelayan, yaitu kaumbai jenis I dan kaumbai jenis II. Di pasar, nelayan tersebut menjual kedua jenis kaumbainya dengan dua susunan pilihan harga, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1) 3 ekor kaumbai jenis I dan 2 ekor kaumbai jenis II dijual dengan harga Rp.2.200 2) 2 ekor kaumbai jenis 1 dan 3 ekor kaumbai jenis II dijual dengan harga Rp.2.300 Pertanyaan yang mungkin adalah: <ol style="list-style-type: none"> (1) Berapakah harga per ekor dari setiap jenis kaumbai? (2) Jika seseorang membeli 10 ekor kaumbai jenis I dan 10 ekor kaumbai jenis II, berapakah harga yang harus dibayarnya kepada nelayan itu? 	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

SOAL PRE-TEST

Sekolah	: SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: SPLDV
Tahun ajaran	: 2018/2019
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk pengerjaan soal:

9. Mulailah dengan membaca basmallah
10. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
11. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban yang telah disediakan.
12. Selesaikan soal dengan cara yang berbeda

SOAL

4. Suatu pertunjukan sirkus dihadiri oleh 480 orang yang terdiri dari anak-anak dan orang dewasa. Harga tiket anak-anak adalah Rp.8.000, sedangkan tiket orang dewasa adalah Rp.12.000. Hasil dari penjualan tiket pada akhir pertunjukan adalah Rp.5.060.000. Tentukan berapa banyak penonton anak-anak dan berapa banyak penonton dewasa?
5. Pak Joko dan Pak Amir pergi ke toko bangunan *Mentari* secara bersama-sama. Pak Joko membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp.70.000. Sedangkan Pak Amir membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp. 80.000. Sementara Pak Hasbi menginginkan membeli 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Hasbi harus membayar?
6. Diketahui model persamaan matematika $2x + y = 16$. Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan model matematika tersebut! Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan yang dapat dijawab dengan menyelesaikan model tersebut!

=====Selamat Bekerja☺=====

Nama : Iebi Husniah

Kelas : VIII - C

Jawab

Diketahui : Pertunjukan Sirkus dihadiri 480 orang
 Harga tiket anak-anak adalah Rp. 8.000
 Harga tiket orang dewasa adalah Rp. 12.000
 Hasil dari penjualan tiket pada akhir pertunjukan adalah Rp. 5.060.000 (4)

tanya : Berapa banyak penonton anak?
 Berapa banyak penonton dewasa?

jawab : $x = 8.000$ (2)
 $y = 12.000$

480 Banyak penonton adalah 480 orang
 8000 Berarti 240 orang anak-anak
 12.000 dan 240 orang penonton dewasa (2)
 20.000

Diketahui : - Pak Joko membeli 1 kg cat kayu 2 kg cat tembok
 dengan harga seluruhnya Rp. 7000
 - Pak Amir membeli 2 kg cat kayu dan 2 cat tembok
 dengan harga Rp. 80.000 (4)

tanya : Berapa rupiah pak Hasbi harus membayar jika membeli
 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok.

Jawab :

Harga 1 kg cat kayu adalah Rp. 10.000
 Harga 1 kg cat tembok adalah Rp. 30.000 (3)

Karena 1 kg cat Kayu dan 2 kg cat tembok = 70.000

$$10.000 + 30.000 + 30.000 = 70.000$$

2 kg cat Kayu dan 2 kg cat tembok = 80.000

$$10.000 + 10.000 + 30.000 + 30.000 = 80.000 \quad (3)$$

SOAL POST-TEST

Sekolah	: SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: SPLDV
Tahun ajaran	: 2018/2019
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
3. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban yang telah disediakan.
4. Selesaikan soal dengan cara yang berbeda

SOAL

1. Nadira dan Nisa mengunjungi toko buku *Gramedia* pada hari Minggu. Pada hari itu Nadira membeli 3 buah buku tulis dan 2 buah pena seharga Rp.13.000. Sedangkan Nisa membeli 4 buah buku tulis dan 3 buah pena seharga Rp.18.000. Hitunglah harga masing-masing buku dan pena yang dibeli Nadira dan Nisa!
2. Misalnya diketahui SPLDV:

$$2x + y = 16$$

$$y = 2x$$

- a. Gambarlah kedua garis yang menyusun SPLDV tersebut pada satu diagram cartesius!
- b. Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV tersebut!
Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

3. Seorang nelayan menjual dua jenis *kaumbai* dengan harga berikut:



Rp. 2.200,00



Rp. 2.300,00

- Buatlah model matematika SPLDV dari situasi di atas!
- Ceritakan kembali gambar di atas secara tertulis dengan bahasamu sendiri
Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

————— Selamat Bekerja —————

Nama : Febi Hunniah (32)

Kelas : VIII - C

Mapel : Matematika

Jawaban

1. Dik : Harga 3 buah buku tulis dan 2 buah pena Rp. 13.000 ✓
 (1) Harga 4 buah buku tulis dan 3 buah pena Rp. 18.000 ✓ (4)

Dit : Harga masing-masing buku tulis dan pena? ✓

Misalkan : buku tulis = x ✓

Pena = y ✓

Maka : $3x + 2y = 13.000$... Pers (1) ✓

$4x + 2y = 18.000$... Pers (2) ✓

Eliminasi Pers (1) dan (2) ✓

$$\begin{array}{r|l} 3x + 2y = 13.000 & 3 \\ 4x + 2y = 18.000 & 2 \\ \hline & 9x + 6y = 39.000 \quad \checkmark \\ & 8x + 6y = 36.000 \quad \checkmark \\ \hline & x + 0 = 3.000 \\ & x = 3.000 \quad \checkmark \end{array}$$

Substitusikan $x = 3000$ ke Pers (1)

$$3x + 2y = 13.000$$

$$3(3000) + 2y = 13.000$$

$$9000 + 2y = 13.000$$

$$2y = 13.000 - 9.000$$

$$2y = 4.000$$

$$y = \frac{4.000}{2}$$

$$y = 2.000 \quad \checkmark$$

Jadi, $x = 3000$, $y = 2.000$

(3)

3 Misalkan : Kalumbai jenis I = x ✓
 Kalumbai jenis II = y ✓

Pada gambar 1 : 3 Kalumbai jenis I dan 2 Kalumbai jenis II dengan harga Rp. 2.200,00

Pada gambar 2 : 2 Kalumbai jenis I dan 3 Kalumbai jenis II dengan harga Rp. 2.300,00

a. Model matematikanya ✓

$$3x + 2y = 2.200,00 \quad (1)$$

$$2x + 3y = 2.300,00$$

Pak Ali seorang nelayan, ia menjual 3 Kalumbai jenis I dan 2 Kalumbai jenis II dengan harga Rp. 2.200,00 dan juga dengan harga Rp. 2.300,00. Berapa harga 1 Kalumbai jenis I? (3)

Jawab :

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 2.200 & 3 \\ 3x + 2y = 2.300 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6x + 9y = 6.600 \\ 6x + 4y = 4.600 \end{array} \quad \checkmark$$

$$5y = 2000 \quad (2)$$

$$y = \frac{2.000}{5}$$

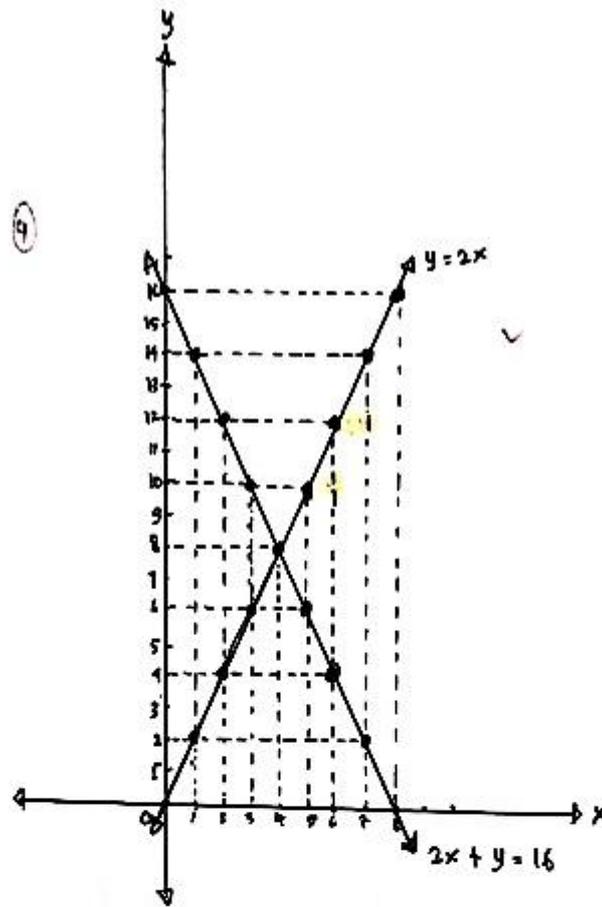
5

$$y = 400 \quad \checkmark$$

2. Dik : $2x + y = 16$ ✓

(11) $y = 2x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$2x + y = 16$	16	14	12	10	8	6	4	2	0
$y = 2x$	0	2	4	6	8	10	12	14	16



b. Fahira dan gadis pergi memancing ikan disebuah Pulau setelah sejam memancing banyak ikan yang diperoleh fahira adalah 2 kali banyak ikan yang diperoleh gadis. Jika 2 kali banyak ikan gadis ditambah banyak ikan fahira adalah 16 berapakah banyak masing-masing yang diperoleh fahira dan gadis. ✓

$$2x + y = 16$$

$$2x - y = 0$$

$$\hline 2y = 16$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{16}{2}$$

$$y = 8 \quad \checkmark$$

3

$$2x + y = 16$$

$$2x + 8 = 16$$

$$2x + 8 - 8 = 16 - 8$$

$$2x = 8$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$

$$x = 4 \quad \checkmark$$

SOAL PRE-TEST

Sekolah	: SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/1
Materi Pokok	: SPLDV
Tahun ajaran	: 2018/2019
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
3. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban yang telah disediakan.
4. Selesaikan soal dengan cara yang berbeda

SOAL

1. Suatu pertunjukan sirkus dihadiri oleh 480 orang yang terdiri dari anak-anak dan orang dewasa. Harga tiket anak-anak adalah Rp.8.000, sedangkan tiket orang dewasa adalah Rp.12.000. Hasil dari penjualan tiket pada akhir pertunjukan adalah Rp.5.060.000. Tentukan berapa banyak penonton anak-anak dan berapa banyak penonton dewasa?
2. Pak Joko dan Pak Amir pergi ke toko bangunan *Mentari* secara bersama-sama. Pak Joko membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp.70.000. Sedangkan Pak Amir membeli 2 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp. 80.000. Sementara Pak Hasbi menginginkan membeli 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok. Berapa rupiah Pak Hasbi harus membayar?
3. Diketahui model persamaan matematika $2x + y = 16$. Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan model matematika tersebut! Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan yang dapat dijawab dengan menyelesaikan model tersebut!

Nama : Haidar Adli
 Kls : VIII^a
 Pj : M-M

1. Dik : 400 orang yang menghadiri sirkus (4)
 Rp: 8.000 harga tiket (anak-anak)
 Rp: 12.000 harga tiket (dewasa)

Dik banyak anak-anak dan dewasa
 Jawaban : 400 : 2 : 240

Jadi banyak penonton anak-anak adalah 240 orang
 dan banyak penonton orang dewasa 240 orang

2. Dik:

Pak Joko : membeli 1kg cat kayu dan 2kg cat tembok 70.000
 Pak Amir : membeli 2kg cat kayu dan 2kg cat tembok 80.000

Dit ? (4)

berapa rupiah jika Pak Hasbi membeli 1kg cat kayu dan 1kg cat tembok

Pembelian : 1kg cat kayu = 10.000 (2).
 1kg cat tembok = 30.000

Jadi jumlah semuanya : 40.000 (4)

Haital Bli

SOAL POST-TEST

Sekolah	: SMP NEGERI 1 BAITUSSALAM
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: SPLDV
Tahun ajaran	: 2018/2019
Waktu	: 40 Menit

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Mulailah dengan membaca basmallah
2. Sebelum mengerjakan soal, isilah terlebih dahulu nama pada lembar jawaban pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk
3. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar pada lembaran jawaban yang telah disediakan.
4. Selesaikan soal dengan cara yang berbeda

SOAL

1. Nadira dan Nisa mengunjungi toko buku *Gramedia* pada hari Minggu. Pada hari itu Nadira membeli 3 buah buku tulis dan 2 buah pena seharga Rp.13.000. Sedangkan Nisa membeli 4 buah buku tulis dan 3 buah pena seharga Rp.18.000. Hitunglah harga masing-masing buku dan pena yang dibeli Nadira dan Nisa!

2. Misalnya diketahui SPLDV:

$$2x + y = 16$$

$$y = 2x$$

- a. Gambarlah kedua garis yang menyusun SPLDV tersebut pada satu diagram cartesius!
- b. Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV tersebut!
Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

3. Seorang nelayan menjual dua jenis *kaumbai* dengan harga berikut:



- Buatlah model matematika SPLDV dari situasi di atas!
- Ceritakan kembali gambar di atas secara tertulis dengan bahasamu sendiri
Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

—————Selamat Bekerja☺—————

Haika Adli
VIII^B
Mik

(25)

- 1) 3 buah bulu tulis dan 2 buah Pena seharga Rp. 13.000 ✓
 4 buah bulu tulis dan 3 buah Pena seharga Rp. 18.000 ✓
 Misalkan: harga bulu tulis = x ✓

Pena = y ✓

$$3x + 2y = 13.000 \dots (1)$$

$$4x + 3y = 18.000 \dots (2)$$

$$\begin{array}{r|l} 3x + 2y = 13.000 & \times 3 \\ 4x + 3y = 18.000 & \times 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 9x + 6y = 39.000 \\ 8x + 6y = 36.000 \end{array} \right.$$

$$x + 0 = 3.000$$

$$x = 3.000$$

Substitusikan $x = 3.000$ ke Persama (1)

$$3x + 2y = 13.000$$

$$3(3.000) + 2y = 13.000$$

$$9.000 + 2y = 13.000$$

$$2y = 4.000$$

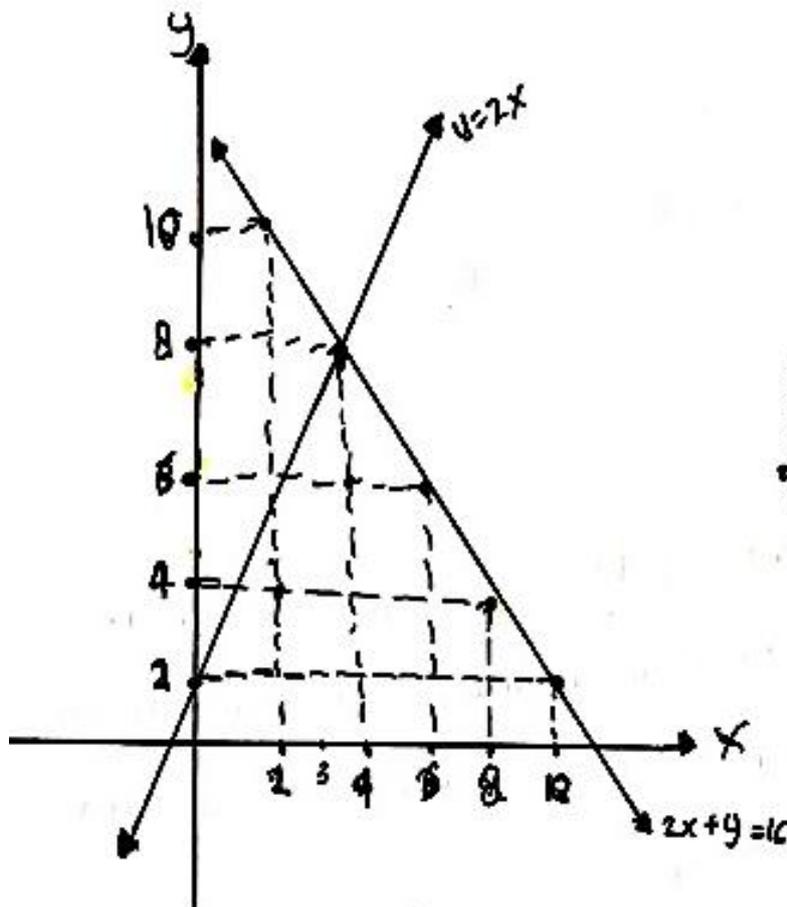
$$y = \frac{4.000}{2}$$

$$y = 2.000$$

Jadi. Setiap harga bulu tulis = 3.000
 Pena = 2.000

2)

x	1	2	3	4	5
$2x+y=16$	14	12	10	8	6
$y=2x$	2	4	6	8	10



Jadi Solusi dari SPDV tersebut adalah $(4,8)$ ④

3 buah kambing A dan 2 kambing B seharga Rp. 2.200.00

2 buah kambing A dan 3 kambing B seharga Rp. 2.300.00

misalkan harga kambing A = x
kambai B = y

$$3x + 2y = 2.200.00 \dots (1)$$

$$2x + 3y = 2.300.00 \dots (2)$$

$$3x + 2y = 2.200.00$$

$$2x + 3y = 2.300.00$$

3). b) Pak Jito membeli 2 jenis kambing yang berbeda yang kambing A dan B. Pada kambing Pertama jumlah kambingnya 5. Kambai jenis A berjumlah 3 dan yang B 2 dengan harga Rp. 2.200.00 dan pada kambing ke dua berjumlah 5 kambing jenis A berjumlah 2 dan yang B 3 dengan harga Rp. 2.300.00 di setiap kambing berbeda harga.

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : K.13
 Pembelajaran : *The Learning Cell*
 Peneliti : Liza Novikha
 Nama Validator : *Muhammad Yuni, S.Pd*
 Pekerjaan : *Osren*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 : berarti "tidak baik"
 - 2 : berarti "kurang baik"
 - 3 : berarti "cukup baik"
 - 4 : berarti "baik"
 - 5 : berarti "sangat baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT				✓	
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
II	BAHASA				✓	
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	4. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
III	ISI				✓	
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	3. Kesesuaian dengan K.13				✓	
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				✓	
	5. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				✓	
	6. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				✓	
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

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

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

D. komentar dan saran perbaikan

• Penulisan di RPP diperbaiki

Banda Aceh, 15 Oktober, 2018

Validator,

(Muhammad Yani, S.Pd.)
NIP.

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : K.13
 Pembelajaran : *The Learning Cell*
 Peneliti : Liza Novikha
 Nama Validator : Dra. Suraiya
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 : berarti "*tidak baik*"
 - 2 : berarti "*kurang baik*"
 - 3 : berarti "*cukup baik*"
 - 4 : berarti "*baik*"
 - 5 : berarti "*sangat baik*"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	4. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
III	ISI				✓	
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	3. Kesesuaian dengan K.13				✓	
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				✓	
	5. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				✓	
	6. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				✓	
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

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

?Lingkari nomor / angka sesuai penilaian Bapak/Ibu.

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 17 oktober, 2018

Validator,


 (Dra. Suraya)
 NIP. 196409081985122001

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : K.13
 Pembelajaran : *The Learning Cell*
 Peneliti : Liza Novikha
 Nama Validator : Muhammad Yani, S.Pd
 Pekerjaan : Obsen.....

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 : berarti "tidak baik"
 - 2 : berarti "kurang baik"
 - 3 : berarti "cukup baik"
 - 4 : berarti "baik"
 - 5 : berarti "sangat baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT 1. Kejelasan pembagian materi 2. Memiliki daya tarik 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓ ✓ ✓	✓
II	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca sesuai usia siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan 6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
III	ISI				✓	
	1. Kebenaran isi/materi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan hasil belajar 4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam mengaplikasikan konsep secara mandiri 5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/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 1 : Masalah di LKPD harus relevan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis

• Permasalah di LKPD kelas kontrol harus relevan dengan ind. kemampuan komunikasi matematis

Banda Aceh, 15 Oktober, 2018

Validator,


 Muhammad Yani, (M.Pd)

NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : K.13
 Pembelajaran : *The Learning Cell*
 Peneliti : Liza Novikha
 Nama Validator : Dra. Sumiwa
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 : berarti "*tidak baik*"
 - 2 : berarti "*kurang baik*"
 - 3 : berarti "*cukup baik*"
 - 4 : berarti "*baik*"
 - 5 : berarti "*sangat baik*"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT 1. Kejelasan pembagian materi 2. Memiliki daya tarik 3. Pengaturan ruang/tata letak 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓ ✓ ✓	✓
II	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa				✓	

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca sesuai usia siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan 6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	✓
III	ISI				✓	
	1. Kebenaran isi/materi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan hasil belajar 4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam mengaplikasikan konsep secara mandiri 5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

a. LKPD ini

b. LKPD 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

*) Inggkari nomor / angka sesuai penilaian Bapak/Ibu.

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 17 Oktober, 2018

Validator,



(Dra. Suraiya)

NIP. 196409081985122001

**LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : K.13
 Pembelajaran : *The Learning Cell*
 Peneliti : Liza Novikha
 Nama Validator : Muhammad Yani, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen.....

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi table validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator kemampuan komunikasi matematis
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalmiat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa
 - c. Rekomendasi
2. Berilah tanda silang (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu

Keterangan:

Validasi Isi	BahasadanPenulisanSoal	Rekomendasi
V : Valid	SDF: Sangat dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
CV: Cukup Valid	DF : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV: Kurang Valid	KDF: Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
TV: Tidak Valid	TDF: Tidak dapat dipahami	PK: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap Tes Awal

No. soal	Validitas Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Penilaian terhadap Tes Akhir

No. soal	Validitas Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....
 —

Banda Aceh, 15 Oktober, 2018
 Validator,


 (Muhammad Yani, S.Pd)
 NIP.

**LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : K.13
 Pembelajaran : *The Learning Cell*
 Peneliti : Liza Novikha
 Nama Validator : Dra. Suraiya
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi table validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator kemampuan komunikasi matematis
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa
 - c. Rekomendasi
2. Berilah tanda silang (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu
Keterangan:

Validasi Isi	BahasadanPenulisanSoal	Rekomendasi
V : Valid	SDF: Sangat dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
CV: Cukup Valid	DF : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV: Kurang Valid	KDF: Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
TV: Tidak Valid	TDF: Tidak dapat dipahami	PK: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap Tes Awal

No. soal	Validitas Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Penilaian terhadap Tes Akhir

No. soal	Validitas Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

D. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

Banda Aceh, 19 Oktober, 2018
 Validator,


 (Draji Suryana)
 NIP. 196409061985122001

Dokumentasi Penelitian



Gambar 1 Siswa sedang mendengar arahan dari guru



Gambar 2 Siswa sedang berdiskusi kelompok dibantu oleh guru



Gambar 3 Siswa sedang melakukan tanya jawab, bertindak sebagai tutor dan fasilitator

DAFTAR F

LEBAR EMASIAH LINGKUNGAN NORMAL STANDAR Dev. 0 ke 1.
(Mencakup daerah bawah di dalam interval kepercayaan)

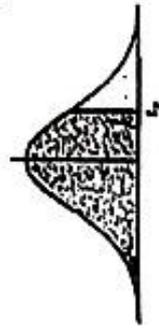


z	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0278	0318	0358
0.1	0398	0438	0478	0518	0558	0598	0638	0678	0718	0758
0.2	0798	0838	0878	0918	0958	0998	1038	1078	1118	1158
0.3	1197	1237	1277	1317	1357	1397	1437	1477	1517	1557
0.4	1597	1637	1677	1717	1757	1797	1837	1877	1917	1957
0.5	1997	2037	2077	2117	2157	2197	2237	2277	2317	2357
0.6	2397	2437	2477	2517	2557	2597	2637	2677	2717	2757
0.7	2797	2837	2877	2917	2957	2997	3037	3077	3117	3157
0.8	3197	3237	3277	3317	3357	3397	3437	3477	3517	3557
0.9	3597	3637	3677	3717	3757	3797	3837	3877	3917	3957
1.0	3997	4037	4077	4117	4157	4197	4237	4277	4317	4357
1.1	4397	4437	4477	4517	4557	4597	4637	4677	4717	4757
1.2	4797	4837	4877	4917	4957	4997	5037	5077	5117	5157
1.3	5197	5237	5277	5317	5357	5397	5437	5477	5517	5557
1.4	5597	5637	5677	5717	5757	5797	5837	5877	5917	5957
1.5	5997	6037	6077	6117	6157	6197	6237	6277	6317	6357
1.6	6397	6437	6477	6517	6557	6597	6637	6677	6717	6757
1.7	6797	6837	6877	6917	6957	6997	7037	7077	7117	7157
1.8	7197	7237	7277	7317	7357	7397	7437	7477	7517	7557
1.9	7597	7637	7677	7717	7757	7797	7837	7877	7917	7957
2.0	7997	8037	8077	8117	8157	8197	8237	8277	8317	8357
2.1	8397	8437	8477	8517	8557	8597	8637	8677	8717	8757
2.2	8797	8837	8877	8917	8957	8997	9037	9077	9117	9157
2.3	9197	9237	9277	9317	9357	9397	9437	9477	9517	9557
2.4	9597	9637	9677	9717	9757	9797	9837	9877	9917	9957
2.5	9997	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Source: Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.B., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR G

What Percent of the Standard Deviation is Below the Point? (Mean Deviation Below Center)



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5278	0.5318	0.5358
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5518	0.5558	0.5598	0.5638	0.5678	0.5718	0.5758
0.2	0.5798	0.5838	0.5878	0.5918	0.5958	0.5998	0.6038	0.6078	0.6118	0.6158
0.3	0.6197	0.6237	0.6277	0.6317	0.6357	0.6397	0.6437	0.6477	0.6517	0.6557
0.4	0.6597	0.6637	0.6677	0.6717	0.6757	0.6797	0.6837	0.6877	0.6917	0.6957
0.5	0.6997	0.7037	0.7077	0.7117	0.7157	0.7197	0.7237	0.7277	0.7317	0.7357
0.6	0.7397	0.7437	0.7477	0.7517	0.7557	0.7597	0.7637	0.7677	0.7717	0.7757
0.7	0.7797	0.7837	0.7877	0.7917	0.7957	0.7997	0.8037	0.8077	0.8117	0.8157
0.8	0.8197	0.8237	0.8277	0.8317	0.8357	0.8397	0.8437	0.8477	0.8517	0.8557
0.9	0.8597	0.8637	0.8677	0.8717	0.8757	0.8797	0.8837	0.8877	0.8917	0.8957
1.0	0.8997	0.9037	0.9077	0.9117	0.9157	0.9197	0.9237	0.9277	0.9317	0.9357
1.1	0.9397	0.9437	0.9477	0.9517	0.9557	0.9597	0.9637	0.9677	0.9717	0.9757
1.2	0.9797	0.9837	0.9877	0.9917	0.9957	0.9997	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Source: Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A., dan Yates, F., Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

DAFTAR I (lanjutan)

V _r = di pembuat	V _r = di pembilang																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	4,90	4,10	3,71	3,40	3,23	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,88	2,85	2,82	2,79	2,76	2,73	2,70	2,67	2,64
11	4,84	3,98	3,53	3,25	3,09	2,99	2,91	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,66	2,63	2,60	2,57	2,54	2,51	2,48	2,45
12	4,78	3,88	3,45	3,18	2,99	2,89	2,82	2,76	2,71	2,67	2,64	2,61	2,58	2,55	2,52	2,49	2,46	2,43	2,40	2,37
13	4,71	3,80	3,38	3,11	2,91	2,81	2,74	2,68	2,63	2,59	2,56	2,53	2,50	2,47	2,44	2,41	2,38	2,35	2,32	2,29
14	4,64	3,72	3,30	3,03	2,83	2,73	2,66	2,60	2,55	2,51	2,48	2,45	2,42	2,39	2,36	2,33	2,30	2,27	2,24	2,21
15	4,57	3,64	3,22	2,95	2,75	2,65	2,58	2,52	2,47	2,43	2,40	2,37	2,34	2,31	2,28	2,25	2,22	2,19	2,16	2,13
16	4,50	3,56	3,14	2,87	2,67	2,57	2,50	2,44	2,39	2,35	2,32	2,29	2,26	2,23	2,20	2,17	2,14	2,11	2,08	2,05
17	4,43	3,48	3,06	2,79	2,59	2,49	2,42	2,36	2,31	2,27	2,24	2,21	2,18	2,15	2,12	2,09	2,06	2,03	2,00	1,97
18	4,36	3,40	2,98	2,71	2,51	2,41	2,34	2,28	2,23	2,19	2,16	2,13	2,10	2,07	2,04	2,01	1,98	1,95	1,92	1,89
19	4,29	3,32	2,90	2,63	2,43	2,33	2,26	2,20	2,15	2,11	2,08	2,05	2,02	1,99	1,96	1,93	1,90	1,87	1,84	1,81
20	4,22	3,24	2,82	2,55	2,35	2,25	2,18	2,12	2,07	2,03	2,00	1,97	1,94	1,91	1,88	1,85	1,82	1,79	1,76	1,73
21	4,15	3,16	2,74	2,47	2,27	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,89	1,86	1,83	1,80	1,77	1,74	1,71	1,68	1,65
22	4,08	3,08	2,66	2,39	2,19	2,09	2,02	1,96	1,91	1,87	1,84	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,66	1,63	1,60	1,57
23	4,01	3,00	2,58	2,31	2,11	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,76	1,73	1,70	1,67	1,64	1,61	1,58	1,55	1,52	1,49
24	3,94	2,92	2,50	2,23	2,03	1,93	1,86	1,80	1,75	1,71	1,68	1,65	1,62	1,59	1,56	1,53	1,50	1,47	1,44	1,41
25	3,87	2,84	2,42	2,15	1,95	1,85	1,78	1,72	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48	1,45	1,42	1,39	1,36	1,33
26	3,80	2,76	2,34	2,07	1,87	1,77	1,70	1,64	1,59	1,55	1,52	1,49	1,46	1,43	1,40	1,37	1,34	1,31	1,28	1,25
27	3,73	2,68	2,26	1,99	1,79	1,69	1,62	1,56	1,51	1,47	1,44	1,41	1,38	1,35	1,32	1,29	1,26	1,23	1,20	1,17
28	3,66	2,60	2,18	1,91	1,71	1,61	1,54	1,48	1,43	1,39	1,36	1,33	1,30	1,27	1,24	1,21	1,18	1,15	1,12	1,09
29	3,59	2,52	2,10	1,83	1,63	1,53	1,46	1,40	1,35	1,31	1,28	1,25	1,22	1,19	1,16	1,13	1,10	1,07	1,04	1,01
30	3,52	2,44	2,02	1,75	1,55	1,45	1,38	1,32	1,27	1,23	1,20	1,17	1,14	1,11	1,08	1,05	1,02	0,99	0,96	0,93
31	3,45	2,36	1,94	1,67	1,47	1,37	1,30	1,24	1,19	1,15	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85
32	3,38	2,28	1,86	1,59	1,39	1,29	1,22	1,16	1,11	1,07	1,04	1,01	0,98	0,95	0,92	0,89	0,86	0,83	0,80	0,77
33	3,31	2,20	1,78	1,51	1,31	1,21	1,14	1,08	1,03	0,99	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69
34	3,24	2,12	1,70	1,43	1,23	1,13	1,06	1,00	0,95	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61
35	3,17	2,04	1,62	1,35	1,15	1,05	0,98	0,92	0,87	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,68	0,65	0,62	0,59	0,56	0,53
36	3,10	1,96	1,54	1,27	1,07	0,97	0,90	0,84	0,79	0,75	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60	0,57	0,54	0,51	0,48	0,45
37	3,03	1,88	1,46	1,19	0,99	0,89	0,82	0,76	0,71	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37
38	2,96	1,80	1,38	1,11	0,91	0,81	0,74	0,68	0,63	0,59	0,56	0,53	0,50	0,47	0,44	0,41	0,38	0,35	0,32	0,29
39	2,89	1,72	1,30	1,03	0,83	0,73	0,66	0,60	0,55	0,51	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,30	0,27	0,24	0,21
40	2,82	1,64	1,22	0,95	0,75	0,65	0,58	0,52	0,47	0,43	0,40	0,37	0,34	0,31	0,28	0,25	0,22	0,19	0,16	0,13
41	2,75	1,56	1,14	0,87	0,67	0,57	0,50	0,44	0,39	0,35	0,32	0,29	0,26	0,23	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08	0,05
42	2,68	1,48	1,06	0,79	0,59	0,49	0,42	0,36	0,31	0,27	0,24	0,21	0,18	0,15	0,12	0,09	0,06	0,03	0,00	0,00
43	2,61	1,40	0,98	0,71	0,51	0,41	0,34	0,28	0,23	0,19	0,16	0,13	0,10	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
44	2,54	1,32	0,90	0,63	0,43	0,33	0,26	0,20	0,15	0,11	0,08	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	2,47	1,24	0,82	0,55	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	2,40	1,16	0,74	0,47	0,27	0,17	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	2,33	1,08	0,66	0,39	0,19	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	2,26	1,00	0,58	0,31	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	2,19	0,92	0,50	0,23	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	2,12	0,84	0,42	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DAFTAR I (lanjutan)

V _r = di pembilang	V _r = di pembilang																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
36	4,20	3,40	3,01	2,70	2,50	2,41	2,34	2,28	2,23	2,19	2,16	2,13	2,10	2,07	2,04	2,01	1,98	1,95	1,92	1,89
37	4,13	3,32	2,93	2,62	2,42	2,33	2,26	2,20	2,15	2,11	2,08	2,05	2,02	1,99	1,96	1,93	1,90	1,87	1,84	1,81
38	4,06	3,24	2,85	2,54	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,03	2,00	1,97	1,94	1,91	1,88	1,85	1,82	1,79	1,76	1,73
39	3,99	3,16	2,77	2,46	2,26	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,89	1,86	1,83	1,80	1,77	1,74	1,71	1,68	1,65
40	3,92	3,08	2,69	2,38	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,87	1,84	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,66	1,63	1,60	1,57
41	3,85	2,99	2,60	2,29	2,09	2,00	1,93	1,87	1,82	1,78	1,75	1,72	1,69	1,66	1,63	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48
42	3,78	2,90	2,51	2,20	2,00	1,91	1,84	1,78	1,73	1,69	1,66	1,63	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48	1,45	1,42	1,39
43	3,71	2,81	2,42	2,11	1,91	1,82	1,75	1,69	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48	1,45	1,42	1,39	1,36	1,33	1,30
44	3,64	2,72	2,33	2,02	1,82	1,73	1,66	1,60	1,55	1,51	1,48	1,45	1,42	1,39	1,36	1,33	1,30	1,27	1,24	1,21
45	3,57	2,64	2,25	1,94	1,74	1,65	1,58	1,52	1,47	1,43	1,40	1,37	1,34	1,31	1,28	1,25	1,22	1,19	1,16	1,13
46	3,50	2,56	2,17	1,86	1,66	1,57	1,50	1,44	1,39	1,35	1,32	1,29	1,26	1,23	1,20	1,17	1,14	1,11	1,08	1,05
47	3,43	2,48	2,09	1,78	1,58	1,49	1,42	1,36	1,31	1,27	1,24	1,21	1,18	1,15	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97
48	3,36	2,40	2,01	1,70	1,50	1,41	1,34	1,28	1,23	1,19	1,16	1,13	1,10	1,07	1,04	1,01	0,98	0,95	0,92	0,89
49	3,29	2,32	1,93	1,62	1,42	1,33	1,26	1,20	1,15	1,11	1,08	1,05	1,02	0,99	0,96	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81
50	3,22	2,24	1,85	1,54	1,34	1,25	1,18	1,12	1,07	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73
51	3,15	2,16	1,77	1,46	1,26	1,17	1,10	1,04	0,99	0,95	0,92	0,89	0,86	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,68	0,65
52	3,08	2,08	1,69	1,38	1,18	1,09	1,02	0,96	0,91	0,87	0,84	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60	0,57
53	3,01	2,00	1,61	1,30	1,10	1,01	0,94	0,88	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55	0,52	0,49
54	2,94	1,92	1,53	1,22	1,02	0,93	0,86	0,80	0,75	0,71	0,68	0,65	0,62	0,59	0,56	0,53	0,50	0,47	0,44	0,41
55	2,8																			

DAFTAR I (lanjutan)

V ₁ = m ³ per detik	V ₂ = m ³ per detik																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
50	1,02	2,14	2,78	2,34	2,49	2,79	2,29	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88	1,83	1,78	1,73	1,68	1,63	1,58	1,53
55	7,17	5,08	1,20	2,72	2,11	2,16	2,02	2,06	2,78	2,78	2,62	2,34	2,16	2,09	2,04	1,98	1,93	1,88	1,83	1,78
60	4,02	2,17	2,78	2,31	2,26	2,27	2,14	2,11	2,03	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,78	1,73	1,67	1,61	1,56	1,51
65	7,12	5,01	1,16	2,66	2,27	2,13	2,08	2,04	2,00	2,06	2,06	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,00	1,96	1,92	1,87
70	1,00	2,15	2,76	2,32	2,27	2,23	2,17	2,10	2,01	1,99	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73	1,68	1,63	1,58	1,53	1,48
75	7,06	1,04	1,12	2,65	2,21	2,12	2,03	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02
80	3,99	2,11	2,75	2,31	2,26	2,21	2,15	2,08	2,02	1,98	1,91	1,86	1,81	1,76	1,71	1,66	1,61	1,56	1,51	1,46
85	7,01	1,98	1,10	2,63	2,21	2,09	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
90	3,94	2,13	2,71	2,28	2,23	2,18	2,11	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,57	1,52	1,47
95	7,01	4,02	4,04	3,00	3,20	3,07	2,91	2,77	2,67	2,58	2,51	2,43	2,35	2,27	2,19	2,11	2,03	1,95	1,87	1,79
100	3,94	2,11	2,72	2,28	2,23	2,18	2,12	2,06	1,99	1,95	1,89	1,83	1,77	1,71	1,65	1,59	1,53	1,47	1,41	1,35
105	6,96	6,00	6,01	5,04	5,25	5,01	4,87	4,71	4,58	4,43	4,28	4,11	3,93	3,75	3,57	3,38	3,19	3,00	2,81	2,62
110	3,91	2,09	2,70	2,26	2,21	2,16	2,10	2,03	1,97	1,92	1,86	1,81	1,75	1,69	1,63	1,57	1,51	1,45	1,39	1,33
115	6,90	1,03	3,98	2,31	2,29	2,09	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02
120	3,92	2,07	2,68	2,24	2,17	2,09	2,01	1,95	1,89	1,84	1,78	1,73	1,67	1,61	1,55	1,49	1,43	1,37	1,31	1,25
125	6,91	4,78	3,91	3,17	3,17	2,09	2,19	2,03	2,04	2,17	2,10	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
130	3,91	2,06	2,67	2,23	2,17	2,09	2,01	1,95	1,89	1,84	1,78	1,73	1,67	1,61	1,55	1,49	1,43	1,37	1,31	1,25
135	6,91	4,78	3,91	3,14	3,13	2,02	2,16	2,02	2,03	2,11	2,07	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
140	3,90	2,04	2,66	2,21	2,20	2,11	2,06	1,99	1,93	1,87	1,81	1,75	1,69	1,63	1,57	1,51	1,45	1,39	1,33	1,27
145	6,78	4,71	3,94	3,11	3,11	2,00	2,12	2,00	2,00	2,11	2,07	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
150	3,88	2,02	2,62	2,20	2,23	2,13	2,03	1,96	1,90	1,83	1,77	1,71	1,65	1,59	1,53	1,47	1,41	1,35	1,29	1,23
155	6,78	4,68	3,83	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,10	2,07	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
160	3,85	2,02	2,62	2,20	2,23	2,13	2,03	1,96	1,90	1,83	1,77	1,71	1,65	1,59	1,53	1,47	1,41	1,35	1,29	1,23
165	6,78	4,68	3,83	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,10	2,07	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
170	3,85	2,00	2,60	2,27	2,21	2,00	2,00	1,91	1,86	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43
175	6,61	6,00	3,78	3,23	3,00	2,00	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01

Number: Elementary Statistics, Part I, G. J. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1948.
 John Wiley & Sons, Inc.

Daftar Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

Nama : Liza Novikha
Tempat, Tanggal Lahir : Durian Rampak, 06 Oktober 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : JLN. Lingkar Kampus Lr. Cendana, Rukoh
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi/140205151

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Liswan
Ibu : Rukizah
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat Orang Tua : Durian Rampak, Susoh, Aceh Barat Daya

C. Riwayat Pendidikan

TK : TK Dharma Wanita
SD : SD Negeri Palak Hilir
SMP : SMP Tunas Nusa
SMA : SMA Tunas Bangsa
Perguruan Tinggi : S1 Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Banda Aceh

Banda Aceh, 15 Januari 2019
Penulis,

Liza Novikha
NIM. 140205151