PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI MODEL *OSBORN* PADA SISWA SMP

SKRIPSI

Diajukan Oleh

SITI HAJAR LUBIS
NIM. 150205092
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/1441 H

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI MODEL *OSBORN* PADA SISWA SMP

SKRIPSI

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

Oleh

SITI HAJAR LUBIS
NIM. 150205092
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Drs. Burhanuddin, AG, M.Pd.	**Susanti, S.Pd.I., M.Pd.**
NIP.195912311990101002	

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL *OSBORN* PADA SISWA 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, 07 Januari 2020 / 12 Jumadil Awal 1441

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
Drs. Burhanuddin AG., M.Pd.	**Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.**
NIP. 195912311990101002	
Penguji I,	Penguji II,
Susanti, S.Pd.I., M.Pd.	**Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.**
	NIP. 196403211989031003

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

Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag.
NIP. 195903091989031001

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Siti Hajar Lubis
NIM	: 150205092
Prodi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skrips	: Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model *Osborn* pada Siswa 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 dantanpapaksaandaripihakmanapun.

Banda Aceh, 7 Januari 2020
Yang Menyatakan,

Siti Hajar Lubis

ABSTRAK

Nama : Siti Hajar Lubis
NIM : 150205092
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika

Judul : Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model *Osborn* pada Siswa SMP

Tanggal Sidang : 7 Januari 2020
Tebal Skripsi : 203 Halaman
Pembimbing I : Drs. Burhanuddin AG, M.Pd.
Pembimbing II : Susanti, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Komunikasi Matematis, *O*sborn .

Secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah. Oleh karena itu, masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini bisa dilakukan dengan pembelajaran menggunakan model *Osborn*. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) untuk mengetahui komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Osborn* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, (2) untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Osborn*. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan desain *control group pretest-posttest design.* Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Banda Aceh. Pengambilan sampel tidak dilakukan dengan teknik sampling, karena jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Sehingga kelas VIII-2 sebagai eksperimen dan VIII-1 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji t-independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Banda Aceh yang diajarkan melalui model *Osborn,* hal ini dapat diketahui dari uji t-independen diperoleh nilai t_{hitung} = 8,145 dan nilai t_{tabel} = 1,675, maka $t_{hitung} > t_{tabel,}$ dengan demikian H_0 ditolak yang berarti H_1 diterima. Berdasarkan hasil uji berpasangan (*Paired Sample T-Test)* dengan t_{hitung} = 5,597 dan t_{tabel} = 1,675, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 5,597 > 1,675. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *Osborn* pada siswa SMP.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan. Shalawat dan salam penulis persembahkan keharibaan Nabi Muhammad *Salallaahu 'Alaihi Wasallam* yang telah membawa semua manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pendidikan. Dengan rahmat, taufik dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyusun karya ilmiah yang berjudul "**Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Model *Osborn* pada Siswa SMP**".

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Ucapan terima kasih yang tiada tara untuk kedua orang tua penulis. Untuk ayah M. Fahri Yusuf Lubis dan ibu Mariana yang telah menjadi orang tua terhebat bagi anak-anaknya, yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian, dan kasih sayang serta doa yang tentu takkan bisa penulis balas.
2. Terima kasih kepada Bapak Drs. Burhanuddin AG, M.Pd. selaku pembimbing I atas segala ilmu, motivasi, nasehat, dan bantuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir hingga penyelesaian penulisan skripsi ini. Untuk Ibu Susanti, S,Pd.I.,

M.Pd. selaku pembimbing II atas segala bantuan, masukan, nasehat, dan telah meluangkan waktu serta pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah membekali dengan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.
6. Kepada Sekolah SMP Negeri 14 Banda Aceh, Ibu Sarah, S.Pd selaku guru pamong dan dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu dalam menyukseskan penelitian ini.
7. Kepada sahabatku Nuning Purwanti dan Silmina yang telah berjuang sama-sama dalam menyelesaikan skripsi ini. Teman-teman saya Fadhillah Suci Pratama, Anggita Yolanda, Ridha Suci Handayani, Hilman, Harry Fajar Rizki, dan Reza Fahmi yang selalu mensupport dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Ira Ambarati, Salida, Rika Zahra, Mutia, dan Eva Riska yang sudah duluan wisuda dan sangat membantu peneliti menjelaskan kebingungan dalam penyelesaian skripsi.
9. Kepada Semua pihak yang telah memberikan sumbangnya baik moral dan materil sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik, serta semua pihak yang telah banyak membantu, namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Karya ilmiah ini sepenuhnya di sadari bahwa jauh dari kesempurnaan. Namun telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada pada diri kami. Oleh karena itu, kami harapkan saran yang dapat dijadikan masukan demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Atas segala bantuan dan perhatian dari semua pihak, semoga karya ilmiah ini bermanfaat dan mendapat pahala dari Allah Subhanahu WaTa'ala. *Amin Yarabbal 'Alamiin*

Banda Aceh, 7 Januari 2020
Penulis,

Siti Hajar Lubis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iii
ABSTRAK iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 9
C. Tujuan Penelitian 9
D. Manfaat Penelitian 9
E. Definisi Operasional 10

BAB II LANDASAN TEORI
A. Karakteristik Matematika 13
B. Pembelajaran Matematika 15
C. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs 16
D. Teori Konstruktivisme 17
E. Model *Osborn* 20
F. Kemampuan Komunikasi Matematis 22
G. Materi Ajar 29
H. Keterkaitan Model Osborn dengan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi SPLDV 32
I. Penelitian Relevan 34
J. Hipotesis Penelitian 36

BAB III METODE PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 37
B. Populasi dan Sampel 39
C. Teknik Pengumpulan Data 40
D. Instrumen Penelitian 42
E. Teknik Analisis Data 43

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Deskripsi Lokasi Peneltian 50
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian 51
C. Deskripsi Hasil Penelitian 51
D. Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*pre-test)* dan Tes Akhir

(*post-test)* Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis 95
E. Pembahasan 102

BAB V PENUTUP
A. Simpulan 108
B. Saran 109

DAFTAR PUSTAKA 111
LAMPIRAN-LAMPIRAN 115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Soal Komunikasi Matematis dan Penyelesaian Siswa 3

Gambar 4.1 Hasil Jawaban Lembar *Pre-test* dan *Post-test* Siswa NRA..... 103

Gambar 4.2 Hasil Jawaban Lembar *Pre-test* dan *Post-test* Siswa NR..... 104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Menurut NCTM. 28

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Menurut Sumarmo 28

Tabel 2.3 Implementasi Model *Osborn* pada Materi SPLDV dengan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 33

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian 38

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis 41

Tabel 3.3 Kriteria N-Gain..... 49

Tabel 4.1 Data Guru SMP Negeri 14 Banda Aceh..... 50

Tabel 4.2 Data Siswa SMP Negeri 14 Banda Aceh 50

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian 51

Tabel 4.4 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen 52

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen..... 53

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-Test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 54

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen..... 55

Tabel 4.8 Nilai Proporsi 55

Tabel 4.9 Proporsi Komulatif..... 56

Tabel 4.10 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(Z)) 58

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen Secara Manual..... 60

Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur Excel 60

Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test*Kelas Eksperimen Secara Manual 61

Tabel 4.14 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur *Excel* 61

Tabel 4.15 Hasil *Pre-test* Dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen 62

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen 64

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen 65

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen 68

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen 70

Tabel 4.20 Hasil *Pre-test* Dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol 72

Tabel 4.21 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol 73

Tabel 4.22 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol 74

Tabel 4.23 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Kontrol Secara Manual 75

Tabel 4.24 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur *Excel* 75

Tabel 4.25 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Kelas Kontrol Secara Manual 75

Tabel 4.26 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur *Excel* 76

Tabel 4.27 Hasil *Pre-test* Dan *Post-test* Kemampuan KomunikasiMatematis Siswa Kelas Kontrol 76

Tabel 4.28 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas Kontrol 78

Tabel 4.29 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol 80

Tabel 4.30 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-Test* Kelas Kontrol 82

Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Kontrol 84

Tabel 4.32 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen 94

Tabel 4.33 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 96

Tabel 4.34 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 96

Tabel 4.35 Persentase Hasil Tes Awal (*Pre-test*) Dan Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 97

Tabel 4.36 Hasil Perwakilan Jawaban Siswa Dari Indikator *Mathematica Expresision* 98

Tabel 4.37 Hasil Perwakilan Jawaban Siswa Dari Indikator *Written text* 99

Tabel 4.38 Hasil Perwakilan Jawaban Siswa Dari Indikator *Drawing* 101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry 115

Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry 116

Lampiran 3 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan 117

Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 14 Banda Aceh 118

Lampiran 5 : Skenario Pembelajaran 119

Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 141

Lampiran 7 : Materi Ajar 154

Lampiran 8 : Hasil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 167

Lampiran 9 : Hasil Lembar *Pre-test* dan *Post-test* Eksperimen 183

Lampiran 10 : Rubrik Penyelesaian Kemampuan Komunikasi Matematika. 187

Lampiran 11 : Lembar Validasi Instrumen 190

Lampiran 12 : Tabel Z 232

Lampiran 13 : Tabel x^2 232

Lampiran 14 : Tabel F 232

Lampiran 15 : Tabel T 232

Lampiran 16 : Dokumentasi Kegiatan Siswa 232

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan matematis siswa Indonesia secara umum masih rendah. Hal ini dibuktikan dari hasil tes TIMSS *(Trends In International Mathematics And Science Study*) melaporkan bahwa rata-rata skor tingkat SMP Indonesia jauh dibawah rata-rata skor matematika siswa Internasional dan berada pada rangking 34 dari 38 negara pada tahun 1999, rangking 37 dari 46 negara pada tahun 2003, rangking 35 dari 49 negara pada tahun 2007, rangking 38 dari 42 negara pada tahun 2011, dan rangking ke 69 dari 76 negara pada tahun 2015.[1]

Sedangkan menurut hasil survey PISA *(Program For International Student Assessments)* yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development)* untuk mengevaluasi sistem pendidikan dari 72 negara diseluruh dunia. Ada tiga kompetensi dasar yang diuji yaitu membaca, matematika, dan sains. Hasil kompetensi matematika pelajar Indonesia berada diperingkat ke-63 dari 72 negara. Hal ini meningkat jika dibandingkan dengan hasil PISA pada tahun 2012, dimana kompetensi matematika meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015. Berdasakan data tersebut dapat diketahui skor Indonesia masih di bawah rerata negara-negara OECD dan peringkat Indonesia dari banyaknya negara yang ikut serta dalam PISA masih berada diperingkat yang rendah.

---

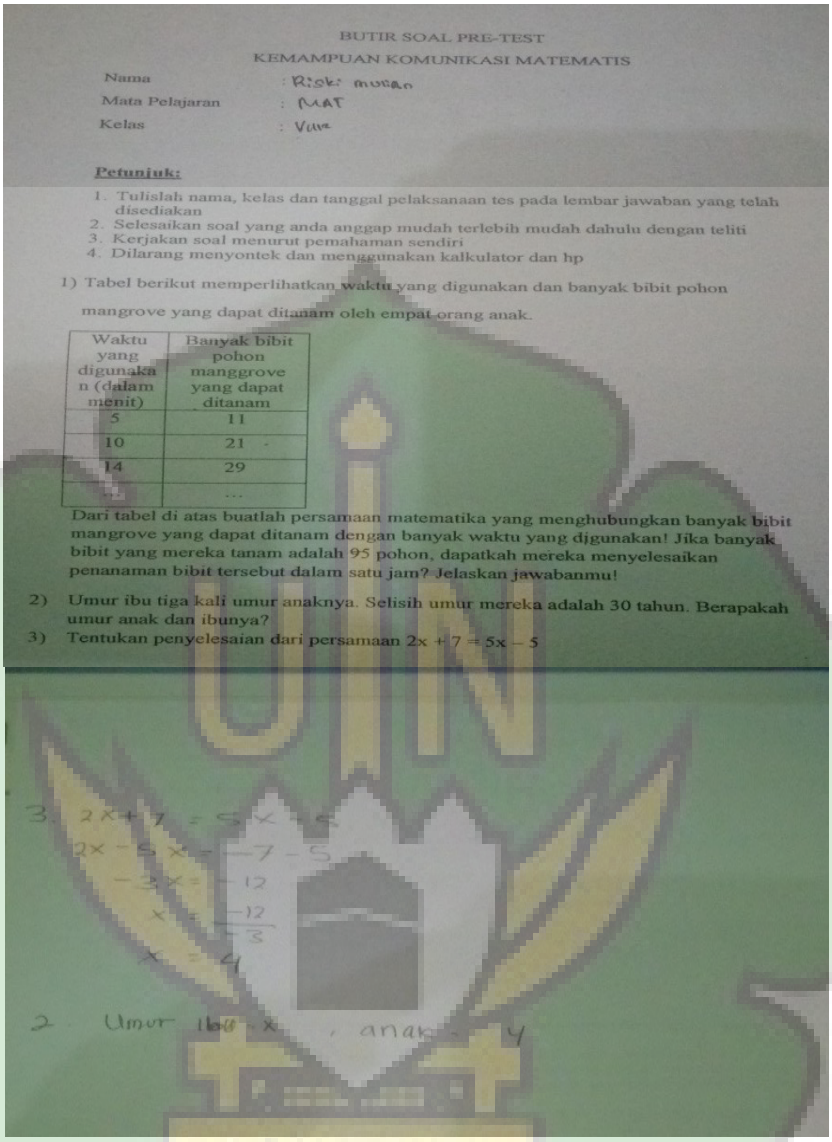
[1]Sarnapi, 2016 "peringkat pendidikan indonesia masih rendah". (online) http://www.pikiran-rakyat.com/pendidikan/2016/06/18/peringkat-pendidikan-indonesia-masih-rendah. diakses tanggal 15 mei 2017.

Begitu juga yang terjadi pada hasil UN, menurut kemendikbud yang mengatakan bahwa hasil UNBK sekolah menengah pertama mengalami penurunan. “untuk SMP Negeri dan Swasta di tahun 2016 dengan jumlah sekolah 890 rata-rata nilainya 65,05. Beberapa sekolah pada tahun 2017 telah menggunakan sistem UNBK yang rata-rata hasil belajarnya adalah 55,51 dari 8.882 siswa, sedangkan untuk tahun 2018 dengan jumlah 17.760 sekolah Aceh mencapai rata-rata 52,96”. Hasil UNBK pada SMP mengalami peningkatan hanya pada mata pelajaran IPS, sedangkan pada mata pelajaran IPA, khususnya matematika mengalami penurunan. Penurunan yang terjadi di sekolah rata-rata hasilnya 53,42.[2]

Memperhatikan hasil tes TIMSS, survey PISA, dan UNBK pada 5 tahun terakhir mengalami penurunan khususnya dibidang matematika. Oleh karena itu, peneliti melakukan observasi ke sekolah untuk melihat apakah penyebab-penyebab rendahnya nilai matematika baik diperingkat Nasional maupun Internasional, khususnya dibidang matematika terjadinya penurunan yang sangat drastis ditingkat SMP pada tahun 2018 dengan rata-rata 53,42. Setelah itu, peneliti memberikan tes berupa soal yang memuat komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Banda Aceh dengan materi SPLDV. Hasil tes awal yang diperlihatkan siswa pada Gambar 1.1

---

[2] https://news.detik.com/berita/4042222/kemendikbud-nilai-rata-rata-un-smp-2018-alami-penurunan



BUTIR SOAL PRE-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : Risky mutiara
Mata Pelajaran : MAT
Kelas : VIII

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih mudah dahulu dengan teliti
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator dan hp

1) Tabel berikut memperlihatkan waktu yang digunakan dan banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam oleh empat orang anak.

Waktu yang digunakan (dalam menit)	Banyak bibit pohon manggrove yang dapat ditanam
5	11
10	21
14	29
...	...

Dari tabel di atas buatlah persamaan matematika yang menghubungkan banyak bibit mangrove yang dapat ditanam dengan banyak waktu yang digunakan! Jika banyak bibit yang mereka tanam adalah 95 pohon, dapatkah mereka menyelesaikan penanaman bibit tersebut dalam satu jam? Jelaskan jawabanmu!

2) Umur ibu tiga kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 30 tahun. Berapakah umur anak dan ibunya?
3) Tentukan penyelesaian dari persamaan $2x + 7 = 5x - 5$

Gambar 1.1 Soal Komunikasi Matematis dan Penyelesaian Siswa

Berdasarkan hasil tes awal yang peneliti lakukan pada tanggal 06 November 2019 di SMP Negeri 14 Banda Aceh tentang komunikasi matematis siswa dengan menggunakan instrumen soal pada gambar 1.1, siswa yang dapat mengerjakan soal sesuai dengan indikator komunikasi, seperti (1) *Written Text,* hanya 0,5% yaitu ada beberapa siswa yang dapat memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, kemudian membuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk tulisan, grafik, dan diagram,

namun belum dapat menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang materi matematika yang telah dipelajari seperti yang diperoleh dari data di atas, untuk indikator (2) *Drawing,* hanya 0,67% siswa yang sudah dapat merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika, namun indikator (3) *Mathematical Expression*, sedikit lebih tinggi dari indikator lain, yaitu diperoleh 6,42% siswa yang sudah bisa mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Jawaban siswa menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis mereka masih rendah.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 58 tahun 2014 adalah agar siswa dapat mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah.[3] Pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis dijelaskan oleh Calrk yaitu kemampuan komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide serta proses komunikasi juga dapat menjelaskan ide. Sedangkan Asikin juga berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika karena (1) alat untuk mengekspoitasi ide

---

[3] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "*Buku Guru Matematika Untuk SMP/Mts Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi 2016,* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud,2016),h.16

matematika dan membantu kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, (2) alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada siswa, (3) alat untuk mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika siswa, dan (4) alat mengkonstruksikan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial.[4]

NCTM (*National Council Of Theachers Of Mathematic)* menjelaskan 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 beberapa pendapat di atas dan yang ditekankan dalam NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), salah satu standar kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Sesuai yang ditetapkan NCTM dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa harus lebih ditingkatkan.[5]

---

[4]Kartono dkk, "*Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Pada Model Pembelajaran TSTS Dengan Pendekatan Scientific",* Unnes Journal Of Mathematics Education*,* 2015,h.128

[5]Nova dkk, "*Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investasi Kelompok*".Jurnal Didaktik Matematika. Vol. 1, No. 1, September 2014, h. 55

Berdasarkan hasil wawancara guru diketahui bahwa komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 14 Banda Aceh masih belum optimal. Hal ini diakhibatkan oleh kurangnya rasa ingin tahu mereka terhadap sesuatu yang baru. Masih banyak siswa saat melakukan pembelajaran hanya duduk, diam, dan mencatat, sedikit dari mereka yang aktif dalam pembelajaran. Rata-rata siswa masih ragu-ragu dan pasif dalam menyampaikan ide-ide matematika mereka. Kebanyakan siswa masih belum terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, sehingga siswa sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut. Selain itu, siswa juga masih kurang paham apa yang disampaikan guru dan tidak mau bertanya.

Hal ini menunjukkan bahwa, model pembelajaran yang diterapkan di sekolah SMP Negeri 14 Banda Aceh pada kelas VIII adalah model pembelajaran yang sebagian besar masih diisi dengan pemberian materi oleh guru dan kemudian diakhir pembahasan materi guru membentuk kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Guru mengawali pembelajaran dengan memberikan materi, memberikan contoh soal dan di akhiri dengan menyelesaikan soal latihan. Melalui model pembelajaran seperti ini terlihat bahwa tidak adanya kebebasan siswa dalam menuangkan ide-ide mereka dan siswa cenderung terpaku dengan cara diberikan oleh gurunya. Hal ini sesuai dengan dengan pendapat Ruseffendi yaitu faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah materi yang diajarkan, model pembelajaran dan siswa yang belajar.[6]

---

[6] Ruseffendi.E.T, *Penelitian Matematika,* (Jakarta: Depdikbud, 1992),h.103

Karena siswa kurang mampu tentang komunikasi matematis dan model pembelajaran yang digunakan di sekolah masih berpusat pada guru, maka peneliti ingin menerapkan model *Osborn* dikarenakan model *Osborn* adalah model yang menggunakan teknik *bainstorming* yaitu salah satu dari langkah *Osborn* teknik *brainstorming* dalam pembelajaran dapat menghasilkan banyak gagasan dari siswa saat berdiskusi dalam kelompok dengan mengumpulkan ide-ide yang muncul secara spontan dari setiap anggota kelompok, teknik yang dilakukan pada setiap kelompok guna untuk mencoba menemukan solusi dari suatu masalah dan mengkomunikasikan kembali kepada kawan kelompoknya.

Hasil penelitian Sindy Artilia yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model pembelajaran *Osborn* secara signifikan lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.[7] Lebih lanjut, Penelitian Fery Ferdiansyah yang mengatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Osborn* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan model tradisional.[8] Adapun juga penelitian Nilawati yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang

---

[7] Sindy Artilia, "*Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn",* (Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia,2015),h. 101

[8]Feri Ferdiansyah, dkk,"*penerapan model pembelajaran Osborn untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP*",vol 1,no 1 (2013), h. 140

menggunakan model konvensional.[9] Berdasarkan penelitian terdahulu, banyak yang melakukan penelitian tentang model *Osborn* dengan berbagai kemampuan salah satunya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif, sedangkan peneliti sekarang ingin melakukan penelitian tentang model *Osborn* dengan kemampuan komunikasi.

Model *Osborn* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi karena pada langkah-langkah *Osborn* terdapat tahap orientasi, analisa, hipotesis, pengeraman, sintesis, dan verifikasi. Terlihat adanya keterkaitan antara model *Osborn* dengan indikator yang digunakan oleh Gusti Satriawati yaitu ada tiga indikator yaitu *Written Text*, *Drawing* dan *Mathematical Expression.* Adapun keterkaitannya ada pada tahap hipotesis dimana siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan. Sedangkan diindikator *Written Text* siswa memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk lisan, tulisan, kongret, grafik dan aljabar.

Salah satu materi yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah materi SPLDV. Materi SPLDV banyak soal-soal kemampuan komunikasi matematis, karena siswa harus memodelkan soal cerita kedalam bentuk model matematika, dan kemampuan komunikasi diterapkan dengan langkah-langkah yang ada pada model *Osborn.* Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, peneliti dapat merumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

---

[9]Nilawati, "*Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Brain Based Learning Pada Siswa Mts",* (Mahasiswa S1 PendidikanMatematika UIN Ar-Raniry, 2019), h.157

B. Rumusan masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Osborn* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Osborn* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Osborn* dan pembelajaran konvensional
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Osborn*

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka dalam penelitian ini ada beberapa manfaat yang diharapkan, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Peneliti dapat menguasai dengan baik model pembelajaran *Osborn* dan kemampuan komunikasi matematis secara teori.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat dijadikan suatu alternatif untuk lebih kreatif dalam menciptakan suasana kelas yang aktif dan kondusif sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

a. Bagi guru, peneliti berperan sebagai guru dapat menyusun RPP, LKPD dan bahan ajar sesuai dengan model *Osborn* dan menyusun soal tes serta rubrik sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi.
b. Bagi siswa, peneliti dapat memberi pengalaman belajar berbeda dengan model *Osborn*, sekaligus melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang disajikan pada judul, agar tidak menimbulkan salah penafsiran, berikut ini adalah beberapa istilah khusus yang digunakan.

1. Peningkatan

Peningkatan adalah kemajuan dari seseorang dari tidak tahu menjadi tahu, dri tidak bisa menjadi bisa. Peningkatan adalah proses, cara, perbuatan untuk menaikkan sesuatu atau usaha kegiatan untuk memajukan sesuatu ke suatu arah yang lebih baik lagi daripada sebelumnya. Jadi peningkatan dapat disimpulkan bahwa upaya yang dilakukan oleh pembelajar (guru) untuk membantu pelajar (siswa) dalam meningkatkan proses pembelajaran sehingga dapat lebih mudah mempelajarinya.

2. Model *Osborn*

Model *Osborn* adalah suatu model yang menggunakan teknik *brainstorming.* Teknik brainstorming adalah teknik menghasilkan banyak gagasan yang mencoba mengatasi hal dan kritik. Langkah-langkah *Osborn* mempunyai beberapa tahapan, yaitu *orientasi, analisa, hipotesis, pengeraman, sintesis, dan verifikasi*. Pada penelitian ini yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi *Written Text* yaitu ada di tahap *hipotesis.*

3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam mendengar, menelaah, dan menginterpretasikan sesuatu yang diketahuinya baik secara lisan maupun tulisan. Adapun dalam penelitian ini indikator yang digunakan oleh Gusti Satriawati adalah: (1) *Mathematica Expresition* yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika, (2) *Written Text* yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri, (3) *Drawing* yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.

4. Model Konvensional

Model konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika yang biasa digunakan di SMP Negeri 14 Banda Aceh khususnya kelas VIII yaitu pembelajaran matematika yang dalam prosesnya guru menerangkan di depan kelas, memberikan contoh soal, terkadang tanya jawab, dan pemberian tugas.

5. Materi SPLDV

SPLDV adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk garis lurus. Adapun Kompetensi Dasar dalam materi SPLDV kelas VIII sebagai berikut:

KD 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah konstektual

KD 4.5 Menyelesaiakan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Karakteristik Matematika

Matematika selalu berkembang dan berubah sesuai perkembangan pemikiran umat manusia, hal inilah yang mengakibatkan munculnya berbagai corak dan prepersi yang berbeda-beda dalam memakai matematika. Namun dibalik itu, matematika mempunyai ciri baku yang secara umum disepakati bersama diantaranya yaitu:

1. Memiliki Objek Kajian Abstrak

Dalam matematika, objek dasar yang dipelajari adalah abstrak. Sifat sesuatu yang abstrak berupa sesuatu yang tak berwujud atau hanya gambaran pikiran saja. Abstrak sering juga disebut mental. Objek-objek tersebut berupa objek pikiran yang mendasari fakta, konsep, operasi atau relasi, dan prinsip.

2. Bertumpu pada Kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pendefinisian atau pembuktian. Sedangkan konsep primitive disebut sebagai *Undefined Tem* ataupun pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan.

3. Pola Pikir Deduktif

Dalam matematika sebagai "ilmu" hanya diterima pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada yang bersifat khusus.[1]

4. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Dalam matematika, banyak sekali simbol baik berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol lainnya. Simbol-simbol tersebut berupa persamaan, pertidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu, ada pula model matematika yang berupa gambar (*pictorial)* seperti bangun-bangun geometri, grafis, maupun diagram. Secara umum model atau simbol matematika sesungguhnya kosong dari arti. Ia akan bermakna sesuatu bila mengaitkannya dengan konteks tertentu.

5. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dan simbol-simbol matematika, bila kita menggunakan seharusnya memperhatikan pula ruang lingkup pembicaraanya. Ruang lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan tentang bilangan-bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula.[2]

6. Konsisten dalam Sistem

Dalam masing-masing sistem, berlaku konsistensi. Artinya dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi. Sesuatu teorema atau definisi harus

---

[1] R. Soedjad, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2000),h.16

[2] Abdul Him Fathani, *Matematika Hakikat Dan Logika*, (Yogjakarta Ar-Ruzz Media, 2009),H.69-71

menggunakan istilah atau konsep yang telah diterapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya. Antara sistem atau struktur yang satu dengan sistem atau struktur yang lain tidak mustahil terdapat pernyataan yang saling kontradiksi.

B. Pembelajaran Matematika

Berdasarkan karakteristik matematika yang telah disebutkan, dapat kita pahami bahwa pola pikir yang digunakan dalam matematika itu adalah pola pikir yang deduktif, sehingga pembelajaran matematika perlu diusahakan sesuai dengan kemampuan kognitif siswa, mengkongkritkan objek matematika yang abstrak sehingga mudah dipahami siswa. Selain itu sajian matematika sekolah tidak harus menggunakan pola pikir deduktif semata, tetapi dapat juga digunakan pola pikir induktif, artinya pembelajarannya dapat menggunakan pendekatan induktif. Hal ini tidak berarti bahwa kemampuan berpikir deduktif dan memahami objek abstrak boleh ditiadakan begitu saja.

Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai cara guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir agar mengenal dan memahami sesuatu yang dipelajari terhadap mata pelajaran matematika. Pada proses pembelajaran matematika, pada siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Melalui pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep.

C. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Matematika merupakan salah satu ilmu yang Universal dan menjadi dasar bagi pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Sebagai ilmu yang Universal, matematika mendapat tempat yang strategi dalam struktur kurikulum pendidikan di tanah air. Matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks lain, pembelajaran matematika harus dilakukan secara hierarkis yang maksudnya adalah belajar matematika pada tahap yang lebih tinggi, harus didasarkan pada tahap belajar yang rendah.[3]

Tujuan pertama pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa. Sedangkan pada tujuan yang kedua memberikan penekanan pada keterampilan penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya. Dengan demikian siswa harus memiliki kemampuan memperoleh, memiliki dan mengelola informasi. Kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerjasama yang efektif. Oleh sebab itu, seorang guru harus mengetahui perkembangan matematika dan selalu kreatif dalam menyampaikan pembelajaran agar tujuan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan Depdiknas No. 22 Tahun 2006, mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

---

[3] Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008),H.131

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

D. Teori Konstruktivisme

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari SD/sederajat, SMP/sederajat, SMA/sederajat dan bahkan Perguruan Tinggi. Matematika mempunyai fungsi dan tujuan tertentu di dalam kehidupan. Belajar matematika juga sangat penting bagi siswa, guru bertanggungjawab untuk mengajarkan matematika kepada siswa. Pembelajaran matematika bukan hanya sebatas berhitung, namun membentuk logika berpikir.

---

[4]Badan Standar Nasional Pendidikan, *Model Silabus Mata Pelajaran Matematika,* (Jakarta, Depdiknas, 2006), h. 388

Berhitung dapat dilakukan dengan alat bantu atau media belajar, seperti kalkulator atau komputer, namun menyelesaikan masalah perlu logika berpikir dan analisis. Oleh karena itu, siswa yang belajar matematika harus memiliki pemahaman yang benar dan lengkap, sesuai dengan tahapannya, melalui cara yang menyenangkan.[5] Agar hal tersebut terlaksana, maka dalam proses belajar seorang guru harus mampu membimbing dan mengarahkan siswa pada konsep-konsep yang benar dan sesuai dengan tahapannya.

Teori memiliki kekhasan dalam mempersoalkan tentang belajar. Adapun teori belajar yang dapat dijadikan dasar dalam desain pembelajaran antara lain teori belajar behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme.[6] Konstruktivisme melandasi pemikirannya bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang diperoleh dari alam karena hasil kontak manusia dengan alam, tetapi pengetahuan merupakan hasil konstruksi (bentukan) manusia itu sendiri. Piaget terkenal dengan teorinya mengenai tahapan dalam perkembangan kognisi, Piaget menemukan bahwa anak-anak berpikir dan beralasan secara berbeda pada periode yang berbeda dalam kehidupan mereka. Dia percaya bahwa semua anak secara kualitatif melewati empat tahap perkembangan seperti umur 0-2 tahun adalah pengembangan *sensory-motor*, umur 2-7 tahun adalah *preoperation-al stage* atau tahap operasi awal, umur 7-11 tahun adalah tahap *concrete operation*,

---

[5] Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid,* (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 70-71

[6] Muhammad Yaumi, *Prinsip-Prinsip Desain pembelajaran,* (Jakarta : Kenana, 2013), h.27

dan umur 11 tahun ke atas adalah tahap *formal operation.*[7] Tahapan perkembangan anak yang dilihat dari segi umur mendapat bantahan dari Vygotsky. Pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky disebut konstruktivisme sosial. Konstruktivisme sosial lebih menekankan proses pendidikan melalui transformasi sosial dan mencerminkan teori perkembangan manusia meletakan individu dalam konteks sosial budaya.[8] Sehingga proses pendidikan dikaitkan dengan ranah sosial. Begitupula dalam pembelajaran matematika, pandangan konstruktivisme sangat berperan penting. Seperti pendapat beberapa ahli tentang pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivisme, diantaranya:

Menurut Hudoyo (dalam I Made Ardana) pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivisme antara lain:

1. Siswa terlibat aktif dalam pembelajarannya. Informasi baru harus dikaitkan dengan informasi lain
2. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.[9]

Dalam hal ini, fokus utama belajar matematika adalah memberdayakan siswa untuk berpikir, mengkonstruksikan pengetahuan mereka dan berbagi ide untuk menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga peran guru adalah mendorong

---

[7] Muhammad Yaumi, *Prinsip-Prinsip*... h..43

[8] Muhammad Yaumi, *Prinsip-Prinsip*... h..44

[9] I Made Ardana, *Peningkatan Kualitas Belajar Belajar Siswa Melalui Pengembangan Pembelajaran Matematika Berorientasi Gaya Kognitif dan Berwawasan Kontruktivis*, Vol 1, No 1, April 2008. Diakses pada tanggal 21 April 2017 dari situs: http://kotakbelajar.weebly.com

siswa menemukan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah tersebut dan bisa mengkomunikasikan lagi kepada yang lain.

E. Model *Osborn*

1. Pengertian Model *Osborn*

Model *Osborn* adalah suatu model dengan pembelajaran dengan menggunakan metode atau teknik *brainstorming*. Teknik *brainstorming* di populerkan oleh Alex F. Osborn dalam bukunya *Applied Imagination.* Istilah *brainstorming* mungkin istilah yang paling sering digunakan, tetapi juga merupakan teknik yang paling tidak banyak dipahami. Orang menggunakan istilah *brainstorming* untuk mengacu pada proses untuk menghasilkan ide-ide baru atau proses untuk memecahkan masalah.[10]

Teknik *brainstorming* adalah teknik untuk menghasilkan gagasan yang mencoba mengatasi segala hal dan kritik. Kegiatan ini mendorong munculnya banyak gagasan, termasuk gagasan yang sembarangan, kurang masuk akal, liar dan berani dengan harapan bahwa gagasan tersebut dapat menghasilkan gagasan yang kreatif.[11] *Brainstorming* sering digunakan dalam diskusi kelompok untuk memecahkan masalah bersama. *Brainstorming* juga dapat digunakan secara individual. Sentral dari *brainstorming* adalah konsep menunda keputusan. Dalam dunia industri, metode *brainstorming* ini banyak digunakan dalam rangka

---

[10] Jurnal "*Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masakah Matematis Siswa"* Volume 1 Nomor, 2 Agustus 2016, h. 95

[11] Guntar, A.*Definisi Masalah dan Sasaran Dalam Pemecahan Masalah,* 29 April 2010. Www.Sildeshare.Net/.../Pemecahan-Masalah-Pengambilan-Keputusan (AmerikaSerikat, 2008) h. 1

menyelesaikan suatu masalah. *Osborn* mengatakan bahwa dalam memecahkan masalah, terdapat 3 prosedur yang ditempuh, yaitu:

a. Menemukan fakta melibatkan penggambaran masalah, mengumpulkan dan meneliti data dan informasi yang bersangkutan.
b. Menurut gagasan, berkaitan dengan memunculkan dan memodifikasi si gagasan tentang strategi pemecahan masalah.
c. Menemukan solusi, yaitu proses evaluatif sebagai puncak pemecahan masalah. [12]

2. Langkah-Langkah Model *Osborn*

Dahlan mengemukakan tahapan-tahapan pembelajaran untuk memulai *brainstorming,* antara lain:

a. Tahap orientasi (Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa).
b. Tahap analisa (Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada, dengan kata lain, siswa mengidentifikasi masalah).
c. Tahap hipotesis (Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan).
d. Tahap pengeraman (Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berfikirnya).
e. Tahap sintesis (Guru membuat diskusi kelas, siswa diminta mengungkapkan pendapatnya atas permasalahan yang diberikan,

---

[12]Luthfiyati Nurafifah, dkk. 2016. *Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. MATHLINE: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. ISSN 2502-5872 Vol.1 No. 2

menuliskan semua pendapat itu, dan siswa diajak untuk berfikir manakah pendapat yang terbaik).

f. Tahap verifikasi (Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai komunikasi terbaik).[13]

Dalam model *Osborn* setiap siswa diharapkan dapat mengemukakan pendapatnya masing-masing sehingga indikator kemampuan komunikasi matematis dapat terpenuhi.

3. Kelebihan Model Osborn

Model *Osborn* memiliki banyak kelebihan. Beberapa ahli seperti Sudjana mengungkapkan kelebihan dari model pembelajaran *Osborn* sebagai berikut:

1) Merangsang semua peserta didik untuk mengemukakan pendapat dan gagasan
2) Menghasilkan jawaban atau pendapat melalui reaksi berantai
3) Penggunaan waktu dapat dikontrol dan model pembelajaran ini dapat digunakan dalam kelompok besar atau kecil.
4) Tidak memerlukan banyak alat atau tenaga profesional.

F. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengetian Komunikasi

Kata komunikasi berasal dari bahasa latin *communicate*, yang berarti "kebersamaan" atau "untuk berbagi". Pearson, dkk mendefinisikan komunikasi sebagai proses yang menggunakan pesan untuk mengembangkan suatu arti.

---

[13]Dahlan, A. "*Pengaruh Model Pembelajaran Osborn Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa"* Skripsi FPMIPA UPI.tidak diterbitkan,2006,h.13

Komunikasi dianggap sebagai suatu proses karena komunikasi adalah suatu aktivitas, pertukaran, atau suatu tingkah laku komunikasi bukanlah produk yang tidak bisa dirubah.[14] Komunikasi menurut KBBI adalah pengiriman atau penerimaan pesan antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.

Komunikasi sebagai kata kerja *(verb)* dalam bahasa inggris, *communicate,* berarti; (1) menceritakan, menyampaikan; (2) untuk bertukar pikiran-pikiran, perasaan-perasaan, dan informasi; (3) untuk membuat tahu; (4) untuk memubuat sama; dan (5) untuk mempunyai sebuah hubungan yang simpatik. Sedangkan dalam kata benda *(noun)*, *communication*, berarti; (1) pertukaran simbol, pesan-pesan yang sama, dan informasi; (2) proses pertukaran diantara individu-individu melalui simbol-simbol yang sama; (3) seni untuk mengekspresikan gagasan-gagasan.[15]

Kartono mengatakan bahwa komunikasi adalah memberikan informasi, ide, gagasan pesan, pikiran, perasaan kepada orang lain dengan maksud agar orang lain berpastisipasi yang pada akhirnya informasi, ide, gagasan, pesan, pikiran, perasaan tersebut menjadi milik bersama antar komunikator dan komunikan.[16] Melalui komunikasi, siswa dapat mengeksplorasi pemikiran matematika, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa verbal dapat dikembangkan, sehingga komunikasi

---

[14]Pearson, J.C., Nelson, P.E., Titsworth, S., & Harter, L. *Human Communication, Fourth Edition.*(Singapore: Connect Learn Secceed,2011)

[15]DaniVardiansyah, *Pengantar ilmu Komunikasi*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2004), Cet .I, h.3

[16] Kartono, kartini.,*Psikologi*Anak, (Bandung: Mandar Maju,1995), h.11

matematika dapat dibentuk. Selain itu, siswa juga dituntut untuk mampu menerjemahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam simbol-simbol dan bahasa matematika.

Komunikasi juga dapat diartikan sebagai suatu hubungan, dimana dalam berkomunikasi tersirat adanya interaksi. Interaksi tersebut terjadi karena ada sesuatu yang dapat berupa informasi atau pesan yang ingin disampaikan. Seperti yang dikemukakan wiryawan dan Noorhadi (dalam IGAK Wardani) bahwa "Komunikasi diartikan sebagai proses penciptaan arti terhadap gagasan atau ide yang disampaikan".[17]

Barelson dan Steiner (dalam Dani) mengemukakan bahwa "komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain. Melalui penggunaan simbol-simbol seperti kata-kata, gambar-gambar, angka-angka, dan lain-lain.[18] Sehingga komunikasi dapat diartikan proses pentransferan informasi, gagasan, emosi, keahlian dan lain-lain ke dalam bentuk simbol yang berupa kata-kata, gambar-gambar, angka-angka, dan lain-lain.

Menurut Berry, komunikasi adalah sarana yang digunakan untuk diberikan dan berbagi dengan orang lain.[19] Sedangkan menurut Ansari, komunikasi dapat diartikan sebagai kegiatan saling menyampaikan pesan yang berlangsung dalam suatu komunitas.[20] Berdasarkan beberapa pernyataan di atas maka dapat

---

[17] IGAK Wardani, *Dasar-dasar komunikasi dan keterampilan DasarMengajar*, (Jakarta : UniversitasTerbuka, 2001), cet. I, h.4

[18] Dani vardiansyah, Filsafat *Ilmu Komunikasi suatu pengantar,* (PT.INDEKS, 2005), h.25

[19]Berry, *" Health Communication Theory and Practice"*.(Poland: OZGRaf S.A.,2007)

disimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu aktivitas yang digunakan seseorang untuk menyampaikan pesan.

Pearson dkk (dalam Eka) berpendapat bahwa memahami, teori, penelitian, dan menggunakan komunikasi akan membuat perbedaan yang signifikan dalam kehidupan seseorang dan kehidupan orang-orang di seluruh dunia. Makhluk hidup tidak dapat menghadiri komunikasi, karena komunikasi memiliki peran yang besar dalam setiap aspek kehidupan seseorang. Hal ini sejalan dengan pendapat Berry yang mengemukakann bahwa komunikasi adalah proses yang penting. Pada kenyataannya tidak berkomunikasi dalam kehidupan sehari-hari tidaklah mungkin, bahkan orang yang tidak pernah ada respon mengirimkan suatu pesan. Sedangkan menurut Desmond perencanaan dibutuhkan untuk berkomunikasi dengan baik, tapi juga dibutuhkan pemahaman yang baik terhadap komunikasi dan pemahaman atas apa yang membuat komunikasi itu efektif.[21]

Pearson juga mengemukakan bahwa belajar komunikasi secara umum memberikan tujuh keuntungan, yaitu; (1)belajar komunikasi dapat meningkatkan cara seseorang melihat dirinya; (2) belajar komunikasi dapat meningkatkan cara seseorang melihat kamu; (3) belajar komunikasi dapat meningkatkan apa yang kamu ketahui tentang hubungan manusia; (4) belajar komunikasi dapat mengajarkan kamu kemampuan hidup yang penting; (5) belajar komunikasi dapat membantu kamu melatih kebebasan dalam berbicara; (6) belajar komunikasi dapat

---

[20] Bansu I.Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep Aplikasi*. (BandaAceh: PeNA, 2016), h.12

[21] Eka Junita, "*Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Team Quiz"*.Tesis tidak diterbitkan.(BandaAceh: Universitas Syiah Kuala, 2017),h.15

membantu kamu sukses secara profesional; dan (7) belajar komunikasi dapat membantu kamu meningkatkan kemampuan bersosial dengan cepat.[22]

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.[23]

Saputra mengatakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan yang berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian masalah. Cara pengalihan pesannya dapat berupa secara lisan, tulisan, atau dalam bentuk visual.[24] Dalam hal ini komunikasi matematis merefleksikan pemahaman matematis dan merupakan bagian dari daya matematis. Siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka

---

[22]Pearson, J.C., Nelson, P.E., Titsworth, S., & Harter, L. *Human Communication, Fourth Edition.*(Singapore: Connect Learn Secceed,2011)

[23] Zulkarnain, *Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematika Siswa,* (online).*Jurnal FormatifVol 5 No.1* (2015). Diakses pada tanggal 18 Januari 2018.

[24]Edi Saputra, "*Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Anchored Instruction terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Concept Siswa"*.Tesis tidak diterbitkan. (BandaAceh: Universitas Syiah Kuala,2011),h.16

dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, memikirkan ide-ide, atau berbicara dan mendengarkan siswa lain, mengemukakan strategi dan sosial.

Sejumlah pakar telah mendefinisikan pengertian komunikasi matematika. NCTM mengemukakan, matematika sebagai alat komunikasi *(mathematics as communication)* merupakan pengembangan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan ide matematik, sehingga siswa dapat; (1) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematik dan hubungannnya; (2) merumuskan definisi matematik dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (penemuan); (3) mengungkapkan ide matematik secara lisan dan tulisan; (4) membaca wacana matematika dengan pemahaman; (5) menjelaskan dan mengajukan serta memperlus pertanyaan terhadap matematika yang telah dipelajarinya; (6) menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematik, serta peranannya dalam mengembangkan ide/ide gagasan matematik.[25] Berdasarkan definisi-definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematik baik secara lisan maupun tulisan.

3. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Indikator-indikator dalam kemampuan komunikasi matematis telah dikaji oleh NCTM dalam *principles and standards for school mathematics.* Menurut NCTM sebagai berikut:[26]

---

[25] Bansu I.Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep Aplikasi*. (BandaAceh: PeNA, 2016), h.14

[26]Ahmad Susanto, *TeoriBelajar dan Pembelajarandi Sekolah Dasar,* (Jakarta:Kencana Prenada Media group,2013),h.215

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Menurut NCTM

No	Indikator
1.	Kemampuan mengekpresikan ide-ide metematis melalui lisan, tulisan, dan mendemontrasikan serta menggambarkannya secara visual.
2.	Kemampuan memahami, menginterprestasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual.
3.	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Sumber: (Ahmad Susanto,2013)

Sumarmo dalam Afgani mengemukakan beberapa indikator yang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, antara lain:[27]

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Menurut Sumarmo

No.	Indikator
1.	Menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2.	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4.	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5.	Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
6.	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7.	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Sumber : (J. afgani,2011)

Berdasarkan indikator-indikator diatas, maka indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti pada penelitian ini adalah indikator yang digunakan oleh Gusti Satriawati antara lain: (1) *Written Text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, memuat model situasi atau persoalan menggunakan model matematika dalam bentuk: lisan, tulisan, kongkrit, grafik, dan

---

[27] J, Afgani. *AnalisisKurikulumMatematika,* (Jakarta: UniversitasTerbuka,2011)

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; dan (3) *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.[28]

Berdasarkan uraian diatas komunikasi sangatlah penting. Hal ini dikarenakan dengan komunikasi matematis yang baik siswa dapat memahami tujuan dari permasalahan yang ada, dapat menggunakan bahasa matematika seperti simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan, dapat mengevaluasi konsep yang digunakan, dapat melakukan perhitungan dengan benar serta dapat menyampaikan hasil penyelesaian dengan baik dan menyampaikan ide-ide matematika yang mereka punya sehingga dapat dipahami oleh orang lain.

G. Materi Ajar

1. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

SPLDV adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk garis lurus.

Untuk menyelesaikan cara menghitung SPLDV (sistem persamaan linier dua variabel) maka dapat diselesaikan dengan 4 metode berikut ini:

---

[28]Gusni Satriawati, *Pembelajaran dengan Open Ended untuk MeningkatkanPemahaman dan KemampuanKomunikasiMatematikaSiswa SMP*, (Jakarta: CeMED Algoritma Jurnal Matematika dan PendidikanMatematika, Vol.1,No.1, 2006). Dalam Fajria Whardani, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Daarul Hikmah Pamulang pada Materi Segiempat dan Segitiga*, (Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2016), h.18.

a. Metode Substitusi atau Metode Mengganti

Langkah – langkah untuk menyelesaikan spldv menggunakan metode Substitusi:

1) Ubahlah salah satu dari persamaan menjadi x = cy + d atau y = ax + b
    a) a, b, c, dan d adalah nilai yang ada pada persamaan
    b) Triknya kalian harus mencari dari 2 persamaan carilah salah satu persamaan yang termudah
2) Setelah mendapatkan persamaannya substitusi kan nilai x atau y
3) Selesaikan persamaan sehingga mendapatkan nilai x ataupun y
4) Dapatkan nilai variabel yang belum diketahui dengan hasil langkah sebelumnya

b. Metode Eliminasi atau Metode Menghilangkan

Langkah – langkah menyelesaikan spldv dengan metode eliminasi:

1) Metode eliminasi adalah Metode atau cara untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dengan cara mengeliminasi atau menghilngkan salah satu peubah (variabel) dengan menyamakan koefisien dari persamaan tersebut.
2) Cara untuk menghilangkan salah satu peubahnya yaitu dengan cara perhatikan tandanya, apabila tandanya sama [(+) dengan (+) atau (-) dengan (-)], maka untuk mengeliminasinya dengan cara mengurangkan, dan sebaliknya apabila tandanya berbeda maka gunakanlah sistem penjumlahan.

c. Metode Campuran atau Gabungan (Eiminasi dan Substitusi)

Metode campuran atau biasa disebut juga dengan metode gabungan, yaitu suatu cara atau metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linier dengan mengunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan.

d. Metode Grafik

Metode sistem persamaan linear dua variabel yang ke-empat ini adalah metode grafik. Berikut ini langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik sebagai berikut:

Langkah – langkah menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik.

Langkah Pertama:

1) Tentukan nilai koordinat titik potong masing-masing persamaan terhadap sumbu-X dan juga sumbu-Y
2) Gambarkan grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius

Langkah Kedua:

1) Jika kedua garis pada grafik berpotongan pada satu titik, maka himpunan penyelesaiannya memiliki satu anggota.
2) Jika kedua garis sejajar, maka himpunan penyelesaiannya tidak memiliki anggota. Maka dapat dikatakan himpunan penyelesaiannya ialah himpunan kosong, dan dapat ditulis ∅.
3) Jika kedua garis saling berhimpit, maka himpunan penyelesaiannya mempunyai anggota yang tak terhingga.

H. Keterkaitan Model *Osborn* dengan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi SPLDV

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas. Setiap model pembelajaran untuk membantu siswa sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.[29] Model *Osborn* ada 6 tahapan yaitu orientasi, analisa, hipotesis, pengeraman, sintesis, dan verifikasi. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam belajar matematika siswa harus didorong untuk menjawab pertanyaan disertai dengan alasan yang relevan, dan mengomentari pernyataan matematika yang diungkapkan siswa, sehingga siswa menjadi memahami konsep-konsep matematika dan argumennya bermakna. Menurut Ansari (dalam Hodiyanto) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan pemberian soal uraian yang bisa mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis. Berikut contoh soal cerita yang mengukur kemampuan komunikasi matematis pada indikator *Mathematica Exprestion, Written Text,* dan *Drawing*.

Soal: Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Budi. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur Budi ditambah 9 tahun.

1. Buatlah model matematika dari masalah tersebut?
2. Berapa umur ayah sekarang?

---

[29] Susilana, Dkk "*Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, DanPenilaian*", (Bandung: Cv Wacana Prima),2009,h.139

3. Bagaimana kamu memperolehnya? Jelaskan jawabanmu

Pertanyaan dari soal ini mengukur indikator *Mathematica Exprestion* dan *Written Text.* Implementasi model *Osborn* pada materi SPLDV dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, bisa dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2.3 Implementasi Model *Osborn* pada Materi SPLDV dengan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tahapan pada Model *Osborn*	Indikator Kemampuan Komunikasi	Contoh Soal SPLDV
Hipotesis Dimana ditahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan. Hipotesis dalam tahap ini berupa ide atau gagasan yang berupa dugaan awal yang belum tentu benar	**Mathematica Exprestion** Siswa menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam model matematika **Written Text** Siswa menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri	Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Budi. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur Budi ditambah 9 tahun. Penyelesaian: **Mathematica Exprestion** Misalkan: Umur ayah = x dan umur Budi = y Model matematikanya, (x- 7) = 6 (x – 7)…pers (1) 2(x+4)=5(y+4)+ 9…pers(2) Maka, x-7= 6x-41 2x+8=5y+20+9 Metode eliminasi x–6y=-35 | x2 | 2x-12y=-70 2x–5y=21 | x1 | 2x-5y =21 - -7y = -91 y = 13 Metode substitusi x-6y=-35 x-6(13)=-35 x-78=-35 x= -35+78 x= 43 **Written Text** Jadi, umur ayah sekarang 43 tahun.

I. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian pendahulan menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dapat meningkatkan berbagai kemampuan adalah dengan menggunakan pembelajaran model *Osborn.* Berdasarkan hasil penelusuran terhadap penelitian terdahulu diperoleh penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian Sindy Artilia yang berjudul "meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model pembelajaran Osborn".[30] Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII disalah satu sekolah menengah pertama di lembang tahun ajaran 2014/2015 dan sampel pada penelitian ini adalah siswa dari dua kelas lainnya sebagai kelas kontrol, yang mana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian dalam penelitiannya memperoleh pembelajaran dengan model *Osborn* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh metode ekspositori, dan siswa memberikan sikap positif terhadap model pembelajaran *Osborn*.
2. Penelitian oleh Fery Ferdiansyah, Erman Suherman dan KartikaYulianti yang berjudul "penerapan model pembelajaran *Osborn* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kuasi

---

[30]Sindy Artilia, "*Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn",* (Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, 2015),h.101

eksperimen dan desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Populasi dalam pnelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 10 Bandung kelas VIII dengan sampel dua kelas sebagai eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kreatif kreatif matematis yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Osborn* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan model tradisional.[31]

3. Penelitian Nilawati yang berjudul "peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui model *brain based learning pada siswa MTs*".[32] Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN Banda Aceh dan sampel pada penelitian ini adalah siswa dari dua kelas lainnya sebagai kelas kontrol, yang mana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian dalam penelitiannya memperoleh pembelajaran dengan model *brain based learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penelitian diatas, kemampuan komunikasi telah diteliti oleh Sindy Artilia, Fery Ferdiansyah dan Nilawati dengan kemampuan dan model yang

---

[31]Feri Ferdiansyah, Dkk," *Penerapan Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP*",Vol 1,No 1 (2013),h.140

[32]Nilawati , "*Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Brain Based Learning Pada Siswa Mts",* (Mahasiswa S1 PendidikanMatematika UIN Ar-Raniry,2019), h.157

berbeda. Peneliti sekarang ingin meneliti kemampuan komunikasi dengan model *Osborn.*

J. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.[33] Adapun rumusan hipotesis penelitiannya sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Osborn* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional
2. Peningkatan model *Osborn* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

[33]Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan, Edisi Revisi 6*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.24

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang penulis paparkan sebelumnya, maka perlu dilakukannya rancangan penelitian agar tujuan yang penulis paparkan dapat terwujud. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data. Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.[1]Penelitian ini yang digunakan adalah penelitian kuantitaif dengan metode *quasi eksperimental design. Quasi eksperimental design* adalah desain yang memiliki kelompok control tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.[2] *Quasi eksperimental design* dengan menggunakan desain *pretest-posttest control grup design.* Pemberian *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan pemberian *posttest* dilakukan untuk memperoleh datapenelitian.

Pada penelitian ini peneliti memilih dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) berupa penggunaan model pembelajaran *Osborn* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional.

---

[1]Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitaif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013),h.3

[2]Anas Sudijono, *Pengantar Statistic Pendidikan,* (Jakarta: PT Raja Gravindo Persada, 2011),h.36

Berikut ini adalah desain penelitian yang menggunakan desain *pre-test post-test control group design* .

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	*Pre-test*	Perlakuan (treatment)	*Post-test*
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Sumber: Design Pre-test dan Post-test Ekperiment[3]

Keterangan :

O_1 = nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
O_2 = nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
X = pembelajaran melalui model *Osborn*

Pada penelitian ini terdapat variabel. Pengertian variabel menurut sugiyono adalah sebagai berikut: "variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang objek atau kegiatan yang mempunyai variasi yang tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya".[4] Ada dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable).* Adapun didalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran*Osborn*, dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis.

---

[3]Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 125

[4]Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitaif, dan R &D* (Bandung: Alfabeta, 2013),h.61

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian penelitian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan. Jadi, populasi berhubungan dengan data, bukan manusianya. Kalau setiap manusia mengumpulkan data, maka banyaknya populasi sama dengan banyaknya manusia.[5] Dapat disimpulkan bahwa populasi adalah banyaknya data, atau objek penelitian. Adapun yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP yang terdiri dari dua kelas.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karekteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.[6] Dalam penentuan sampel penelitian adanya teknik pengambilan sampel, hal ini bertujuan untuk mendukung berjalannya penelitian. Pengambilan sampel harus tepat, karena apabila dilakukan dengan kurang tepat maka kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian akan tidak tepat juga. Tapi dalam penelitian ini tidak menggunakan teknik pengambilan sampel, karena jumlah populasi dengan sampel sama. Jadi yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-1 sebagai kelas kontrol.

---

[5]Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan,(*RinekaCipta, Jakarta, 2014),h.118

[6]Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* . . . h. 250

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan satu teknik pengumpulan data yaitu tes tulis. Anas Sudijono menyatakan bahwa tes adalah tata cara yang dilakukan dalam dunia pendidikan untuk mengukur dan menilai yang dapat dilakukan dengan cara memberikan suatu tugas atau pertanyaan yang nantinya akan menghasilkan suatu nilai.[7] Tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah diberikan suatu soal *essay* kepada siswa baik sebelum maupun sesudah menerapkan model *Osborn.*

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu *pre-test* yang dilakukan sebelum dilaksanakannya pembelajaran dengan tujuan untuk mengukur kemampuan awal dari komunikasi matematis siswa dan *post-test* yang dilakukan setelah pembelajaran berakhir dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemudian dalam penelitian ini tes dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penilaian tes evaluasi akhir mengacu kepada pedoman penskoran komunikasi matematis siswa. Adapun kriteria pemberian skor untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa seperti Tabel berikut:

---

[7]Anas Sudijono,*ibid*...,h.67

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor
1	Kemampuan menjelaskan konsep, ide atau persoalan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
		Ada penjelasan namun salah	1
		Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian yang benar	2
		Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa	3
		Penjelasan konsep, ide atau persoalan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis	4
2	Kemampuan merefleksikan benda nyata, gambar dan diagram dalam ide matematika	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
		Hanya sedikit dari gambar yang dilukis benar	1
		Melukiskan diagram, gambar atau tabel namun kurang lengkap dan benar	2
		Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap namun ada sedikit kesalahan	3
		Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar	4
3	Kemampuan mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
		Hanya sedikit dari model matematika yang dibuat benar	1
		Membuat model matematika dengan sedikit kesalahan	2

	atau simbol matematika	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi	3
		Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	4

Sumber: (Adopsi dari T.HarisMultazam, 2018)

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen berguna sebagai alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data sehingga lebih memudahkan peneliti untuk mengolah hasilnya.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses mengajar belajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD, buku paket dan soal tes.

2. Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan soal yang diberikan berbentuk uraian. Instrumen yang digunakan dibuat sesuai dengan indikator kemampuan komunikasimatematis yang akan di ukur dalam penelitian ini. Tes ini akan diberikan pada saat *pre test* dan *post test* terhadap dua kelompok belajar.

3. Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD)

Lembar kerja peserta didik yang dimaksud penelitian adalah merancang langkah-langkah penyelesaian soal siswa yang sesuai dengan indikator-indikator yang digunakan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa, tujuannya untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjawab soal *essay.*

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap yang sangat penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah penulis dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah semua data terkumpulkan, maka untuk mendeskripsikan data penelitian, data penelitian tersebut dianalisis menggunakan statistik yang sesuai. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data tes awal dan tes akhir pada kelas kontrol dan eksperimen. Data yang telah terkumpul tersebut dianalisis secara statistik, sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran *Osborn*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Data berskala ordinal sebenarnya merupakan data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Dalam prosedur statistik seperti regresi, korelasi person, uji-t dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, data kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut terlebih dahulu harus dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successcive Interval)*. Ada dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data

interval yaitu dengan menggunakan perhitungan manual dan prosedur dalam *excel*.

Data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pre-test* dan hasil *post-test* yang didapat dari kedua kelas. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan α =0,05. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Mentabulasi Data ke dalam tabel Distribusi Frekuensi

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

a) Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil

b) BanyaknyaKelas interval (K) = 1 + (3,3) log n

c) Panjang kelas interval (P) = $\frac{Rentang}{banyakkelas}$

d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data kecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang daripanjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah hilang.[8]

---

[8]Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005),h.47

2) Uji Normalitas

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

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

Keterangan:

x^2= Statistik chi-kuadrat
k = Banyak kelas
O_i = Frekuensi pengamatan
E_i= Frekuensi yang diharapkan.[9]

Data berdistribusi normal dengan dk = (n-1). Kriteria pengujian adalah tidak H_0 jika $x^2 \geq x^2$(1-α)(n-1) dengan α=0,05 dan terima H_0 jika $x^2 \leq x^2$(1-α)(n-1). Hipotesis dalam uji kenormalan data yaitu H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan sebaliknya.

3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan langkah-langkah berikut:

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

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

---

[9]Sudjana, *Metoda Statistika*…,h. 95

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Setelah data tes awal (*pre-test)* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya adalah menguji kesamaan dua rata-rata dari data siswa dengan menggunakan statistik uji-t. hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan α=0,05. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata- rata *pre-test* kelas kontrol

Adapun rumusan statistik uji-t sebagai berikut:

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

Dengan

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$: skor rata-rata dari kelompok eksperimen
$\bar{x}_2$: skor rata-rata dari kelompok kontrol
n_1 : banyaknya subjek kelompok eksperimen
n_2 : banyaknya subjek kelompok kontrol
s^2 : varians gabungan
${s_1}^2$: varians kelompok eksperimen
${s_2}^2$: varians kelompok kontrol
S : varians gabungan/simpangan baku gabungan.[10]

---

[10]Sudjana, *Metoda Statistika*…,h.239

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa "kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$.

5) Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Osborn* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Osborn* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII.

Untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model Osborn dengan siswa yang diajarkan dengan model konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

Dengan

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

Keterangan:

t : nilai t hitung
$\bar{x}_1$: nilai rata-rata tes akhir dari kelas eksperimen
$\bar{x}_2$: nilai rata-rata tes akhir dari kelas kontrol
n_1 : banyaknya subjek kelas eksperimen
n_2 : banyaknya subjek kelas kontrol
s^2 : varians gabungan
$s_1{}^2$: varians kelas eksperimen
$s_2{}^2$: varians kelas kontrol
S : varians gabungan/simpangan baku gabungan.[11]

6) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

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

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

Untuk menentukan simpangan baku rumusnya:

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

Keterangan:

$\bar{B}$ = Rata-rata selisih *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen
B = Selisih *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen
n = Jumlah sampel
S_B = Standar deviasi dari B

[11]Sudjana, *Metoda Statistika*…,h.239

Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak adanya peningkatan pembelajaran menggunakan model *Osborn* pada siswa SMP

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Adanya peningkatan pembelajaran menggunakan model *Osborn* pada siswa SMP

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 14 Banda Aceh yang beralamat di Komplek Tzu Chi, Jl. Cinta Kasih Timur Xl, Panteriek, Kec.Lueng Bata, Kota Banda Aceh.

Bapak Kepala Sekolah di SMP Negeri 14 Banda Aceh dengan guru dan karyawan sebanyak 45 orang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Data Guru SMP Negeri 14 Banda Aceh

No.	Klasifikasi Guru	Jumlah
1.	Guru Tetap	19
2.	Guru Sertifikasi	15
3.	Pegawai Tetap	6
4.	Pegawai Kontrak	5
Jumlah		45

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 14 Banda Aceh Tahun 2019

Jumlah siswa keseluruhan pada SMP Negeri 14 Banda Aceh adalah 138 yang terdiri dari 43 kelas VII, 55 kelas VIII, dan 40 kelas IX. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Siswa SMP Negeri 14 Banda Aceh

No.	Kelas	Jumlah Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1.	VII	2	25	18	43
2.	VIII	2	27	28	55
3.	IX	2	18	22	40
Jumlah		6	70	68	138

Sumber : Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 14 Banda Aceh tahun 2019

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 14 Banda Aceh pada semester ganjil Tahun 2019/2020 mulai tanggal 9 November 2019 s/d 23 November 2019 pada siswa kelas VIII-2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII-1 sebagai kelompok kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1.	Rabu/ 06-11-2019	40	*Pretest*	Eksperimen
2.	Senin/11-11-2019	40	*Pretest*	Kontrol
3.	Rabu/13-11-2019	120	Mengajar pertemuan 1	Kontrol
4.	Sabtu/16-11-2019	120	Mengajar pertemuan 1	Eksprerimen
5.	Senin/18-11-2019	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
6.	Selasa/19-11-2019	80	Mengajar pertemuan II	Eksprerimen
7.	Rabu/20-11-2019	120	Mengajar pertemuan III dan *Posttest*	Kontrol
8.	Sabtu/23-11-2019	120	Mengajar pertemuan III dan *Posttest*	Eksperimen

Sumber :Jadwal Penelitian dari Tanggal 06 November 2019-23 November 2019 di SMP Negeri 14 Banda Aceh

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).

1. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

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

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

Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan konversi data ordinal ke data interval, dalam penelitian ini digunakan MSI (*Method of Successive Interval)*. 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*.

Tabel 4.4 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No.	Nama Siswa	Skor *Pre-test*	Skor *Post-test*
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
1	A-1	8	20
2	A-2	6	20
3	A-3	9	18
4	A-4	8	12
5	A-5	6	17
6	A-6	7	18
7	A-7	14	24
8	A-8	11	19
9	A-9	6	19
10	A-10	5	11
11	A-11	5	21
12	A-12	6	21
13	A-13	7	20
14	A-14	6	20
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
15	A-15	8	13
16	A-16	8	13

17	A-17	8	18
18	A-18	7	20
19	A-19	5	19
20	A-20	6	20
21	A-21	11	20
22	A-22	8	14
23	A-23	9	19
24	A-24	8	16

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

Data yang diolah adalah data skor *pre-test* dan *post-test.* Data skor *pre-test* dan *post-test* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Indikator yang diukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Soal 1	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	5	11	7	1	0	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	17	6	1	0	0	24
Soal 2	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	4	20	0	0	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	21	2	1	0	0	24
(1) Soal 3	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	1	12	11	24
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	17	3	1	1	2	24

Frekuensi	60	26	31	14	13	144

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Indikator yang diukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	3	9	12	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	0	1	5	15	3	24
Soal 2	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	0	11	13	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	0	3	1	14	6	24
Soal 3	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	0	0	3	6	15	24
	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	2	6	12	3	1	24
Frekuensi		2	10	24	58	50	144

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa.

1) Menghitung frekuensi

Berdasarkan Tabel hasil penskoran tes awal kelas eksperimen di atas, frekuensi data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 144, untuk skala 0 yaitu sebanyak

60 kali, skala 1 sebanyak 26 kali, skala 2 sebanyak 31 kali, skala 3 sebanyak 14 kali, skala 4 sebanyak 13 kali. Sehingga total kemunculan skala ordinal dari 0-4 adalah sebanyak 144 kali seperti yang terlihat pada Tabel distribusi frekuensi berikut ini:

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	60
1	26
2	31
3	14
4	13
Jumlah	144

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung proporsi

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

Tabel 4.8 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	60	$p_1 = \frac{60}{144} = 0{,}4167$
1	26	$p_2 = \frac{26}{144} = 0{,}1806$
2	31	$p_3 = \frac{31}{144} = 0{,}2153$
3	14	$p_4 = \frac{14}{144} = 0{,}0972$
4	13	$p_5 = \frac{13}{144} = 0{,}0903$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3) Menghitung Proporsi Komulatif

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

Tabel 4.9 Proporsi Komulatif

Proporsi	Proporsi Komulatif
0,4167	$PK_0 = 0{,}4167$
0,1806	$PK_1 = 0{,}4167 + 0{,}1806 = 0{,}5972$
0,2153	$PK_2 = 0{,}4167 + 0{,}1806 + 0{,}2153 = 0{,}8125$
0,0972	$PK_3 = 0{,}4167 + 0{,}1806 + 0{,}2153 + 0{,}0972 = 0{,}9097$
0,0903	$PK_4 = 0{,}4167 + 0{,}1806 + 0{,}2153 + 0{,}0972 + 0{,}0903 = 1.000$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_0 = 0{,}4167$ sehingga nilai *p* yang akan dihitung ialah 0,5-0,4167 = 0,0833. Letakkan di kanan karena nilai $PK_0 = 0{,}4167$ lebih besar dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,0833. Ternyata nilai tersebut berada antara $Z_{0.21}$= 0,0832 dan $Z_{0,22}$ = 0,0871. Oleh karena itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,0833 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,0833

$x = 0{,}0832 + 0{,}0871$

$x = 0{,}1703$

Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0{,}1703}{0{,}0833} = 2{,}0444$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0{,}21 + 0{,}22}{2{,}0444} = \frac{0{,}43}{2{,}0444} = 0{,}2104$$

Karena Z berada di sebelah kanan, maka Z bernilai positif. Sehingga nilai Z untuk $PK_0 = 0{,}4167$ adalah $Z_0 = 0{,}2104$ Dengan cara yang sama diperoleh Z_1=

0,2462 untuk PK_1, Z_2 = 0,8871 untuk PK_2, Z_3 = 1,3390 untuk PK_3 dan Z_4 tidak terdefinisi untuk PK_4.

5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

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

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

Untuk Z_0= 0,2104dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3.14$

$$F(0{,}2104) = \frac{1}{\sqrt{2(\frac{22}{7})}} Exp\ (-\frac{1}{2}(0{,}2104)^2)$$

$$F(0{,}2104) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} Exp\ (-0{,}0221)$$

$$F(0{,}2104) = \frac{1}{2{,}5071} \times (0{,}9781)$$

$$F(0{,}2104) = 0,\ 3901$$

Jadi nilai $F(Z_0)$ sebesar 0,310.

Dengan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk nilai $F(Z_1)$, $F(Z_2)$, $F(Z_3)$,dan $F(Z_4)$, sehingga diperoleh $F(Z_1)$ = 0,3870, $F(Z_2)$ = 0,2692, $F(Z_3)$= 0,1628, dan $F(Z_4)$ = 0

6) Menghitung Scale Value

Rumus yang digunakan untuk menghitung scale value yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah
Density a t opper limit = Nilai densitas batas atas
Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area, batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3902) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4167).

Tabel 4.10 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0.4167	0.3902
0.5972	0.3870
0.8125	0.2692
0.9097	0.1628
1.000	0

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Densitas

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, diperoleh nilai scale value sebagai berikut:

$$\mathrm{SV}_0 = \frac{0 - 0{,}3902}{0{,}4167 - 0} = \frac{-0{,}3902}{0{,}4167} = -0{,}8069$$

$$\mathrm{SV}_1 = \frac{0{,}3902 - 0{,}3870}{0{,}5972 - 0{,}4167} = \frac{0{,}0032}{0{,}1805} = -0{,}0177$$

$$\mathrm{SV}_2 = \frac{0{,}3870 - 0{,}2692}{0{,}8125 - 0{,}5972} = \frac{0{,}1178}{0{,}2153} = 0{,}5471$$

$$\mathrm{SV}_3 = \frac{0{,}2692 - 0{,}1628}{0{,}9097 - 0{,}8125} = \frac{0{,}1064}{0{,}0972} = 1{,}0946$$

$$\mathrm{SV}_4 = \frac{0{,}1628 - 0}{1 - 0{,}9097} = \frac{0{,}1628}{0{,}0903} = 1{,}8028$$

7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

a) SV terkecil (SV min)

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

$\mathrm{SV}_0 = -0{,}8069$

Nilai 1 diperoleh dari

$-0{,}8069 +$ x= 1

x = 1 +0,8069

x = 1,8069

jadi, *SV min* =1,8069

b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$y = SV + |SV\ min|$

$y_0 = -0{,}8069 + 1{,}8069 = 1$

$y_1 = -0{,}0177 + 1{,}8069 = 0{,}9541$

$y_2 = 0{,}5471 + 1{,}8069 = 2{,}4841$

$y_3 = 1{,}0946 + 1{,}8069 = 3{,}0309$

$y_4 = 1{,}8028 + 1{,}8069 = 3{,}7394$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value
0	60	0,4167	0,4167	-0,2104	0,3902	1
1	26	0,1806	0,5972	0,2462	0,3870	1,9541
2	31	0,2153	0,8125	0,8871	0,2692	2,4841
3	14	0,0972	0,9097	1,3390	0,1628	3,0309
4	13	0,0903	1,000		0,0000	3,7394

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *excel,* dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur *Excel*

Successive Detail							
Col	**Category**	**Freq**	**Prop**	**Cum**	**Density**	**Z**	**Scale**
1	0	60	0,4167	0,4167	0,3902	-0,2104	1,0000
	1	26	0,1806	0,5972	0,3870	0,2462	1,9541
	2	31	0,2153	0,8125	0,2692	0,8871	2,4841
	3	14	0,0971	0,9097	0,1628	1,3390	3,0309
	4	13	0,0903	1,0000	0,0000		3,7394

Sumber: Hasil Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dalam Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.11 dan 4.12, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,9541, skor bernilai 2 menjadi 2,4841, skor bernilai 3 menjadi 3,0309 dan skor nernilai 4 menjadi 3,7394.

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan komunikasi matematis di Tabel 4.6 akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal sehingga menghasilkan interval, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Kelas Eksperimen Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value
0	2	0,0139	0,0139	-2,2004	0,0354	1,0000
1	10	0,0694	0,0833	-1,3830	0,1533	1,8545
2	24	0,1667	0,2500	-0,6745	0,3178	2,5651
3	58	0,4028	0,6528	0,3928	0,3693	3,4239
4	50	0,3472	1,0000		0,0000	4,6155

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *excel,* dapat dilihat pada Tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Post-test* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI Prosedur *Excel*

Successive Detail							
Col	**Category**	**Freq**	**Prop**	**Cum**	**Density**	**Z**	**Scale**
1	0	2	0,0139	0,0139	0,0354	-2,2004	1,0000
	1	10	0,0694	0,0833	0,1533	-1,3830	1,8545
	2	24	0,1667	0,2500	0,3178	-0,6745	2,5651
	3	58	0,4028	0,6528	0,3693	0,3928	3,4239
	4	50	0,3472	1,0000	0,0000		4,6155

Sumber: Hasil Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Dalam Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.13 dan 4.14, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,8545, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,5651, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,4239, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,6155. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun Tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas Eksperimen

No.	**Nama Siswa**	**Total Skor *Pre-test***		**Total Skor *Post-test***	
		Ordinal	**Interval**	**Ordinal**	**Interval**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
1	A-1	8	11,95	20	23,26
2	A-2	6	10,47	20	23,26
3	A-3	9	12,66	18	21,21
4	A-4	8	11,71	12	15,54
5	A-5	6	10,47	17	20,17
6	A-6	7	11,18	18	20,88
7	A-7	14	15,93	24	27,70
8	A-8	11	13,76	19	21,74
9	A-9	6	10,88	19	22,55
10	A-10	5	9,52	11	14,83

11	A-11	5	9,52	21	24,12
12	A-12	6	10,65	21	24,45
13	A-13	7	11,18	20	23,26
14	A-14	6	10,47	20	23,26
15	A-15	8	11,95	13	16,40
16	A-16	8	12,38	13	16,55
17	A-17	8	12,38	18	20,88
18	A-18	7	11,18	20	23,59
19	A-19	5	9,52	19	22,55
20	A-20	6	10,65	20	23,74
21	A-21	11	13,92	20	22,93
22	A-22	8	11,95	14	17,26
23	A-23	9	12,66	19	22,07
24	A-24	8	11,95	16	19,31

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2. Pengolahan Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Secara Manual

a. Pengolahan *Pre-test* Kelas Eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa, Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Osborn* sebagai berikut:

Rentang (R) = Data Terbesar – Data Terkecil

= 15,93 – 9,52

= 6,41

Banyak Kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 24

= 1 + 3,3 (1,38)

= 1 + 4,55

= 5,55

K = dibulatkan 6

Panjang Kelas = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{6,41}{6} = 1,06$

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen

Interval	Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
9,52-10,57	10,05	6	60,270	100,902	605,412
10,58-11,63	11,11	6	66,630	123,321	739,926
11,64-12,69	12,17	9	109,485	147,987	1,331,885
12,70-13,75	13,23	0	0,000	174,901	0,000
13,76-14,81	14,29	2	28,570	204,061	408,122
14,82-15,87	15,35	1	15,345	235,469	235,469
Total	76,170	24	280,300	5801,8689	3,320,815

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Pre-test Kelas Eksperimen

Dari Tabel 4.16 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{280,300}{24} = 11,68$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{24(3.320,815) - (280,300)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{64,9392 - 78568,09}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{1131,4652}{552}$$

$s_1^2 = 2{,}05$

$s_1 = 1{,}40$

Variansi adalah $s_1^2 = 2{,}05$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 1{,}4$

2) Uji Normalitas

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

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *Pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 11{,}68$ dan s_1=1,4

Tabel 4.17 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)
	9,47	-1,58	0,4429			
9,52-10,57				0,1490	3,5760	6
	10,51	-0,82	0,2939			
10,58-11,63				0,2700	6,4800	6
	11,59	-0,06	0,0239			
11,64-12,69				0,2788	6,6912	9
	12,65	0,69	0,2549			
12,70-13,75				0,1700	4,1184	0
	13,71	1,45	0,4265			
13,76-14,81				0,0600	1,4376	2
	14,77	2,21	0,4864			
14,82-15,87				0,0100	0,2976	1
	15,92	3,03	0,4988			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Eksperimen

Batas kelas = Batas bawah $- 0{,}05 = 9{,}52 - 0{,}05 = 9{,}47$

$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$

$= \frac{9,47-11,68}{1,4}$

$= \frac{-2,21}{1,4}$

$= -1,58$

Batas luas daerah dapat dilihat pada Tabel Z_{score} dalam lampiran

Luas daerah $= 0,4429 - 0,2939 = 0,1490$

E_{i1}= Luas daerah tiap kelas Interval×Banyak Data

$E_{i1} = 0,1490 \times 24$

$E_{i1} = 3.5760$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$x^2 = \frac{(6 - 3.5760)^2}{3.5760} + \frac{(6 - 6.4800)^2}{6.4800} + \frac{(9 - 6.6912)^2}{6.6912} + \frac{(0 - 4.1184)^2}{4.1184} + \frac{(2 - 1,4373)^2}{1.4373} + \frac{(1 - 0,2976)^2}{0,2976}$$

$$x^2 = \frac{5,8758}{3,5760} + \frac{4.000}{6,4800} + \frac{5,3306}{6,6912} + \frac{16,9612}{4.1184} + \frac{0,3163}{1,4373} + \frac{0,4934}{0,2976}$$

$x^2 = 1,6431 + 0,6173 + 0,7967 + 4,1184 + 0,2200 + 1,6578$

$x^2 = 9,0533$

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

b. Pengolahan *Post-Test* Kelas Eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Osborn* sebagai berikut:

Rentang (R) = Data Terbesar – Data Terkecil

= 27,70 – 14,83

= 12,86

Banyak Kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 24

= 1 + 3,3 (1,38)

= 1 + 4,55

= 5,55

K = 6 (dibulatkan)

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{banyak\ kelas} = \frac{12{,}86}{6} = 2{,}143$

Tabel **4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen**

Interval	**Tengah** (x_i)	**Frekuensi** (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
14,83-16,96	15,90	4	63,580	252,651	1,010,604
16,97-19,10	18,04	1	18,035	325,261	325,261
19,11-21,24	20,18	5	100,875	407,031	2,035,153
21,25-23,38	22,32	9	200,835	497,959	4,481,633
23,39-25,52	24,46	4	97,820	598,047	2,392,188
25,53-27,66	26,60	1	26,595	707,294	707,294
Total	127,470	24	507,740	16248,6009	10,952,134

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Post-test Kelas Eksperimen

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{507,740}{24} = 21,16$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{24(10,952,134) - (507,740)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{35,221632 - 257799,908}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{5051,2988}{552}$$

$$s_1^2 = 10,93$$

$$s_1 = 3,3$$

Variansi adalah$s_1^2 = 10,93$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 3,3$

2. Uji Normalitas

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

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen 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 $\bar{x} = 21{,}16$ dan s_1=3,3

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

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**
	14,78	-1,93	0,4732			
14,83-16,96				0,0735	1,7640	4
	16,92	-1,28	0,3997			
16,97-19,10				0,1608	3,8592	1
	19,06	-0,64	0,2389			
19,11-21,24				0,2429	5,8296	5
	21,20	0,01	0,2454			
21,25-23,38				0,2414	5,7936	9
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**
	23,34	0,66	0,4049			
23,39-25,52				0,1595	3,8280	4
	25,48	1,31	0,4756			

[1] Sudjana, *Metoda23,34 Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2002),h.273

25,53-27,66				0,0707	1,6968	1

Sumber: Hasil Pengolahan Data Eksperimen

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0{,}05 = 14{,}83 - 0{,}05 = 14{,}78$$

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$= \frac{14{,}78\text{-}21{,}16}{3{,}3}$$

$$= -1{,}93$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0{,}4732 - 0{,}3997 = 0{,}0735$$

E_{i1}= Luas daerah tiap kelas Interval×Banyak Data

$E_{i1} = 0{,}0735 \times 24$

$E_{i1} = 1{,}7640$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$x^2 = \frac{(4 - 1{,}7940)^2}{1{,}7940} + \frac{(1 - 3{,}8592)^2}{3{,}8592} + \frac{(5 - 5{,}8296)^2}{5{,}8296} + \frac{(9 - 5{,}7936)^2}{5{,}7936} + \frac{(4 - 3{,}8280)^2}{3{,}8280} + \frac{(1 - 1{,}6968)^2}{1{,}6968}$$

$$x^2 = \frac{4{,}9997}{1{,}7940} + \frac{4{,}000}{3{,}8592} + \frac{0{,}6882}{5{,}8296} + \frac{10{,}2810}{5{,}7936} + \frac{0{,}0296}{3{,}8280} + \frac{0{,}4855}{1{,}6968}$$

$$x^2 = 2{,}8343 + 1{,}0365 + 0{,}1181 + 1{,}7745 + 0{,}0077 + 0{,}2861$$

$$x^2 = 6{,}0573$$

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

3. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

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, peneliti akan melakukan konversi data ordinal ke data interval, dalam penelitian ini digunakan MSI (*Method of Successive Interval)*. 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.*

Tabel 4.20 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas Kontrol

No.	Nama Siswa	Skor *Pre-test*	Skor *Post-test*
(1)	(2)	(3)	(4)
1	B-1	5	13
2	B-2	6	14
3	B-3	4	14
4	B-4	6	9
5	B-5	7	13
6	B-6	12	13
(1)	(2)	(3)	(4)
7	B-7	4	13
8	B-8	7	15
9	B-9	5	13
10	B-10	7	12
11	B-11	8	11
12	B-12	3	6

13	B-13	4	9
14	B-14	6	12
15	B-15	4	15
16	B-16	6	13
17	B-17	12	13
18	B-18	8	15
19	B-19	5	12
20	B-20	9	10
21	B-21	8	13
22	B-22	12	15
23	B-23	10	12

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Data yang diolah adalah data skor *pre-test* dan *post-test.* Data skor *pre-test* dan *post-test* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.21 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No.	Indikator yang diukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Soal 1	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	11	12	0	0	0	23
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	14	9	0	0	0	23
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Soal 2	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	3	1	15	4	0	23
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	22	0	1	0	0	23
Soal	Menyatakan masalah atau	0	2	1	12	8	23

3	situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika						
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	13	5	2	1	2	23
Frekuensi		63	29	19	17	10	138

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.22 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Poss-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No.	Indikator yang diukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	2	14	7	23
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	6	2	6	9	0	23
Soal 2	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	6	15	2	23
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	8	4	10	1	0	23
Soal 3	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	2	0	7	14	0	23
	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	9	7	6	1	0	23
Frekuensi		25	13	37	54	9	138

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* dan *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.23 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pre-test* Kelas Kontrol Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value
0	63	0,4565	0,4565	-0,1092	0,3966	1,0000
1	29	0,2101	0,6667	0,4307	0,3636	2,0256
2	19	0,1377	0,8043	0,8573	0,2763	2,5030
3	17	0,1232	0,9275	1,4577	0,1379	2,9921
4	10	0,0725	1,0000		0,0000	3,7714

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.24 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data *Pre-test* Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	63	0,4565	0,4565	0,3966	-0,1092	1,0000
	1	29	0,2101	0,6667	0,3636	0,4307	2,0256
	2	19	0,1377	0,8043	0,2763	0,8573	2,5030
	3	17	0,1232	0,9275	0,1379	1,4577	2,9921
	4	10	0,0725	1,0000	0,0000		3,7714

Sumber: Hasil Pre-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dalam Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.23 dan 4.24, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,0256, skor bernilai 2 menjadi 2,5030, skor bernilai 3 menjadi 2,9921 dan skor nernilai 4 menjadi 3,7714.

Tabel 4.25 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-test* Kelas Kontrol Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value
0	25	0,1812	0,1812	-0,9110	0,2635	1,0000
1	13	0,0942	0,2754	-0,5967	0,3339	1,7067
2	37	0,2681	0,5435	0,1092	0,3966	2,2205
3	54	0,3913	0,9348	1,5124	0,1271	3,1429
4	9	0,0652	1,0000	8,1607	0,0000	4,4035

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-test* Kelas Kontrol Menggunakan MSI Prosedur *Excel*

Successive Detail							
Col	**Category**	**Freq**	**Prop**	**Cum**	**Density**	**Z**	**Scale**
1	0	25	0,1812	0,1812	0,2635	-0,9110	1,0000
	1	13	0,0942	0,2754	0,3339	-0,5967	1,7067
	2	37	0,2681	0,5435	0,3966	0,1092	2,2205
	3	54	0,3913	0,9348	0,1271	1,5124	3,1429
	4	9	0,0652	1,0000	0,0000	8,1607	4,4035

Sumber: Hasil Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dalam Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.25 dan 4.26, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,7067, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,2205, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,1429, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,4035. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun Tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No.	**Nama Siswa**	**Total Skor *Pre-test***		**Total Skor *Post-test***	
		Ordinal	**Interval**	**Ordinal**	**Interval**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
1	A-1	5	9,50	13	14,87
2	A-2	6	10,52	14	15,17
3	A-3	4	9,01	14	16,13
4	A-4	6	9,98	9	12,21
5	A-5	7	11,55	13	14,66
6	A-6	12	15,10	13	15,06
7	A-7	4	8,77	13	15,06
8	A-8	7	11,55	15	16,72
9	A-9	5	9,50	13	14,87
10	A-10	7	11,30	12	14,36

11	A-11	8	12,33	11	13,65
12	A-12	3	7,99	6	10,07
13	A-13	4	9,02	9	12,77
14	A-14	6	10,52	12	14,36
15	A-15	4	9,56	15	17,05
16	A-16	6	10,52	13	15,28
17	A-17	12	15,10	13	14,87
18	A-18	8	12,33	15	16,84
19	A-19	5	11,13	12	14,29
20	A-20	9	13,05	10	12,73
21	A-21	8	11,79	13	15,96
22	A-22	12	14,51	15	17,05
23	A-23	10	13,29	12	14,70

Sumber: Hasil Pengolahan Data

4. Pengolahan Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol Secara Manual

a. Pengolahan *Pre-test* kelas Kontrol

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

Rentang (R) = Data Terbesar – Data Terkecil

= 15.10 – 7,99

= 7,11

Banyak Kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 23

= 1 + 3,3 (1,36)

= 1 + 4,49

= 5,49

K = 5 (dibulatkan)

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{7,11}{5} = 1,42$

Tabel 4.28 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-test* Kelas Kontrol

Interval	Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
7,99 - 9,40	8,70	4	34,780	75,603	302,412
9,41 -10,80	10,12	7	70,805	102,313	716,193
10,81 -12,20	11,54	5	57,675	133,056	665,281
12,21 -13,60	12,96	4	51,820	167,832	671,328
13,61 -15,00	14,38	3	43,125	206,641	619,922
Total	57,675	23	258,205	3326,4056	2,975,136

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Pre-test Kelas Kontrol

Dari Tabel 4.16 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{258,205}{23} = 11,22$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{23(2,975,136) - (258,205)^2}{23(23-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{9,3058 - 66669,8}{506}$$

$$s_1^2 = 4,1864$$

$$s_1 = 2,02$$

Variansi adalah$s_1^2 = 4{,}19$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 2{,}02$

2) Uji Normalitas

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

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* 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 *Pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 11{,}22$ dan s_1=2,02

Tabel 4.29 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)
	7,94	-1,63	0,4484			
7,99-9,40				0,1272	2,9256	4
	9,36	-0,92	0,3212			
9,41-10,82				0,2341	5,3843	7
	10,78	-0,22	0,0871			
10,83-12,24				0,2715	6,2445	5
	12,20	0,48	0,1844			
12,25-13,66				0,1966	4,5218	4
	13,62	1,18	0,3810			
13,67-15,08				0,0889	2,0447	3
	15,03	1,88	0,4699			

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kontrol

Batas kelas = Batas bawah $- 0{,}05 = 7{,}99 - 0{,}05 = 7{,}940$

$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$

$= \frac{7,940\text{-}11,22}{2,02}$

$= \frac{\text{-}3,28}{2,02}$

$= \text{-}1,63$

Batas luas daerah dapat dilihat pada Tabel Z_{score} dalam lampiran

Luas daerah $= 0,4484 - 0,3212 = 0,1272$

E_{i1}= Luas daerah tiap kelas Interval × Banyak Data

E_{i1}= 0,1272 × 23

E_{i1}= 2,9256

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$x^2 = \frac{(4 - 2,9256)^2}{2,9256} + \frac{(7 - 5,3843)^2}{5,3843} + \frac{(5 - 6,2445)^2}{6,2445} + \frac{(4 - 4,5218)^2}{4,5218} + \frac{(3 - 2,0447)^2}{2,0447}$$

$$x^2 = \frac{1,1543}{2,9256} + \frac{4.000}{5,3843} + \frac{1.5488}{6,2445} + \frac{0,2723}{4,5218} + \frac{0,9126}{2,0447}$$

$x^2 = 0,3946 + 0,7429 + 0,2480 + 0,0602 + 0,4463$

$x^2 = 1.8920$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $x^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “

tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2(1-\alpha)(k-1)$ dengan $\alpha = 0{,}05$, terima H_0 jika $x^2 \leq x^2(1-\alpha)(k-1)$". Oleh karena $x^2 \leq x^2(1-\alpha)(k-1)$ yaitu $1{,}89 \leq 11{,}1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Pengolahan *Post-test* Kelas Kontrol

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa, Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Osborn* sebagai berikut:

Rentang (R) = Data Terbesar – Data Terkecil

= 17,05 – 10,07

= 6,95

Banyak Kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 23

= 1 + 4,49

= 5,49

K = 6 (dibulatkan)

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{6{,}95}{5{,}49} = 1{,}27$

Tabel 4.30 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-test* Kelas Kontrol

Interval	Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i(x_i)$	x_i^2	$f_i(x_i^2)$
10,07-11,22	10,65	1	10,645	113,316	113,316
11,23-12,38	11,81	1	11,805	139,358	139,358
12,39-13,54	12,97	3	38,895	168,091	504,274
13,55-14,70	14,13	5	70,625	199,516	997,578
14,71-15,86	15,29	7	106,995	233,631	1,635,419
15,87-17,02	16,45	6	98,670	270,438	1,62,628
Total	81,27	23	337,635	1124,35015	5,012,573

Sumber:Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Post-test Kelas Kontrol

Dari Tabel 4.18 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$x_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{337,635}{23} = 14,68$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{23(5,012,573) - (337,635)^2}{23(23-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{66,053148 - 113997}{23(22)}$$

$$s_1^2 = \frac{1291,776}{506}$$

$$s_1^2 = 3,0746$$

$$s_1 = 1,72$$

Variansi adalah $s_1^2 = 3,07$ dan simpangan baku adalah $s_1 = 1,72$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila tidak normal, maka teknik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data. Adapun kriteria pengujian adalah $x^2 \geq x^2(1-\alpha)(k-1)$ dengan α = 0,05, dalam hal ini H_0 diterima.[2] Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas kontrol 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 kontrol diperoleh $\bar{x} = 14{,}68$ dan s_1=1,72

Tabel 4.31 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)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	10,02	-2,71	0,4966			
10,07-11,22				0,0178	0,4094	1
	11,18	-2,03	0,4788			
11,23-12,38				0,0657	1,5111	1
	12,34	-1,36	0,4131			
12,39-13,54				0,1582	3,6386	3
	13,50	-0,69	0,2549			
13,55-14,70				0,2509	5,7707	5
	14,66	-0,01	0,0040			
14,71-15,86				0,2589	5,9547	7
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	15,82	0,66	0,2549			
15,87-17,02				0,1628	3,7444	6

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kontrol

[2] Sudjana, Metoda Statistika, (Bandung : Tarsito, 2002),h.273

Batas kelas = Batas bawah − 0,05 = 10,07 − 0,05 = 10,02

$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$

$= \frac{10,02 - 14,68}{1,72}$

=-2,71

Batas luas daerah dapat dilihat pada Tabel Z_{score}dalam lampiran

Luas daerah = 0,4966 − 0,4788 = 0,0178

E_{i1}= Luas daerah tiap kelas Interval×Banyak Data

E_{i1}= 0,0178× 23

E_{i1}= 0,4094

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

$$x^2 = \frac{(1 - 0,4094)^2}{0,4094} + \frac{(1 - 1,5111)^2}{1,5111} + \frac{(3 - 3,6386)^2}{3,6368} + \frac{(5 - 5,7707)^2}{5,7707} + \frac{(7 - 6,9547)^2}{6,9547} + \frac{(6 - 3,7444)^2}{3,7444}$$

$$x^2 = \frac{0,3488}{0,4094} + \frac{4,0000}{1,5111} + \frac{0,4078}{3,6368} + \frac{0,5940}{5,7707} + \frac{0,0927}{6,9547} + \frac{5,0877}{3,4447}$$

$x^2 = 0,8520 + 2,6471 + 0,1121 + 0,1029 + 0,1835 + 1,3588$

$x = 5,2563$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 0,05) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $x^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “

tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2(1\text{-}\alpha)(k\text{-}1)$ dengan $\alpha = 0{,}05$, terima H_0 jika $x^2 \leq x^2(1-\alpha)(k-1)$". Oleh karena $x^2 \leq x^2\ (1\text{-}\alpha)(k\text{-}1)$ yaitu $5{,}26 \leq 11{,}1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas Varians *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 $S_1^2 = 2{,}05$ dan $S_2^2 = 4{,}19$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

$$F_{hit} = \frac{4{,}19}{2{,}05}$$

$$F_{hit} = 2{,}04$$

Keterangan:

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

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% (α = 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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F\alpha(dk_1, dk_2) = 0{,}05(23{,}22) = 2{,}78$". Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $2{,}04 \leq 2{,}78$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

6. Uji Kesamaan Dua Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan *Pre-test* Kelas Kontrol

Setelah diketahui hasil uji normalitas nilai *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas kedua kelas tersebut juga merupakan homogen, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata.

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata- rata *pre-test* kelas kontrol

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa "kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ dan α = 0,05". Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut

didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan ($s^2{}_{gab}$). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumya diperoleh:

$\bar{x}_1$= 11,68 $s_1{}^2$ = 2,05 n_1 = 24

$\bar{x}_2$ = 11,22 $s_2{}^2$ = 4,19 n_2 = 23

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$S^2 = \frac{(24-1)2{,}05+(23-1)4{,}19}{24+23-2}$$

$$S^2 = \frac{(23)2{,}05+(22)4{,}19}{45}$$

$$S^2 = \frac{47{,}15+ 92{,}18}{45}$$

$$S^2 = \frac{139{,}33}{45}$$

$$S^2 = 3{,}096$$

$$S = 1{,}76$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 1{,}76$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{11{,}68 - 11{,}22}{1{,}76\sqrt{\frac{1}{24}+\frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{0{,}46}{1{,}76\sqrt{\frac{47}{552}}}$$

$$t = \frac{0{,}46}{1{,}76\sqrt{0{,}09}}$$

$$t = \frac{0{,}46}{1{,}76(0{,}3)}$$

$$t = \frac{0{,}46}{0{,}53}$$

$$t = 0{,}5679$$

Setelah diperoleh t_{hitung}, selanjutnya menentukan nilai t_{tabel}. Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

dk = $n_1 + n_2 - 2$

dk = 24 + 23 – 2

dk = 45

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan α = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 45 dan nilai $t_{(0,95)} = \frac{1,68+1,67}{2}$ = 1,675.Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ sehingga diperoleh $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$ yaitu -1,675 < 0,868 <1,675 maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

7. Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Osborn* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Osborn* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$, kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi dengan dk = n – 1 dan peluang (1- α) dimana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan diterima H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ diterima H_0 tolak H_1.[3]

Dalam hal ini uji statistik yang digunakan untuk menguji beda dua rata-rata yaitu uji t pihak kanan dengan taraf signifikansi 0,05. Rumusan hipotesis statistik dapat ditulis dengan kriteria penolakan H_0 $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dan dk= n_1+n_2-2.

---

[3]Sudjana, *Metode Statistika*… h. 231

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi, yaitu:

$\bar{x}_1$= 21,16 $s_1{}^2$ = 10,93 s_1 = 3,3

$\bar{x}_2$ = 14,68 $s_2{}^2$ = 3,07 s_2 = 1,72

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(24 - 1)10{,}93 + (23 - 1)3{,}07}{24 + 23 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(23)10{,}93 + (22)3{,}07}{45}$$

$$S^2 = \frac{251{,}39 + 67{,}54}{45}$$

$$S^2 = \frac{318{,}93}{45}$$

$$S^2 = 7{,}087$$

$$S = 2{,}66$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $S = 2{,}66$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{21{,}16 - 14{,}68}{2{,}66\sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{6,5}{2,66\sqrt{0,09}}$$

$$t = \frac{6,5}{2,66(0,3)}$$

$$t = \frac{6,5}{0,798}$$

$$t = 8,1453$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh $t_{hitung} = 8,145$ dengan dk = 24 + 23 – 2 = 45. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 45 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)} = \frac{1,68+1,67}{2} = 1,675$ sehingga $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ yaitu $8,145 > 1,675$. Sehingga berdasarkan kritertia penolakan H_0 dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak, oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan komunikasi matematis siswa yang diterapkan model *Osborn* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

8. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Osborn* pada siswa SMP

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Osborn* pada siswa SMP.

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

Tabel 4.35 Beda Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* kelas Eksperimen

No.	Nama	skor	Skor	B	B^2
		Pre-test	Post-test		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	A-1	11,95	23,26	11,31	127,9161
2	A-2	10,47	23,26	12,79	163,5841
3	A-3	12,66	21,21	8,55	73,1025
4	A-4	11,71	15,54	3,83	14,6689
5	A-5	10,47	20,17	9,7	94,09
6	A-6	11,18	20,88	9,7	94,09
7	A-7	15,93	27,70	11,77	138,5329
8	A-8	13,76	21,74	7,98	63,6804
9	A-9	10,88	22,55	11,67	136,1889
10	A-10	9,52	14,83	5,31	28,1961
11	A-11	9,52	24,12	14,6	213,16
12	A-12	10,65	14,45	3,8	14,44
13	A-13	11,18	23,26	12,08	145,9264
14	A-14	10,47	23,26	12,79	163,5841
15	A-15	11,95	16,40	4,45	19,8025
16	A-16	12,38	16,55	4,17	17,2889
17	A-17	12,38	20,88	8,5	72,25
18	A-18	11,18	12,88	1,7	2,89
19	A-19	9,52	22,55	13,03	169,7809
20	A-20	10,65	23,74	13,09	171,3481
21	A-21	13,92	17.93	4,01	16,0801
22	A-22	11,95	17,26	5,31	28,1961
23	A-23	12,66	22,07	9,41	88.5481
24	A-24	11,95	19,31	7,36	54,1696
Jumlah				206,91	42811,75
Rata-rata				8,62125	74,32595

Sumber: Hasil Pengolahan data Pre-test dan Post-test

(1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B}=\frac{\sum B}{n}=\frac{206,91}{24}=8,62125$$

(2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B=\sqrt{\frac{1}{24-1}\left\{42811,75-\frac{(206,91)^2}{24}\right\}}$$

$$S_B=\sqrt{\frac{1}{23}\left\{42811,75-\frac{24206,91}{24}\right\}}$$

$$S_B=\sqrt{\frac{1}{23}\{42811,75-1008,62125\}}$$

$$S_B=\sqrt{\frac{1}{23}\{41803,12875\}}$$

$$S_B=\sqrt{\frac{41803,13}{23}}$$

$$S_B=\sqrt{56,88}$$

$$S_B=7,54$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B}=8,62$ dan $S_B=7,54$ Maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t=\frac{8,62}{\frac{7,54}{\sqrt{24}}}$$

$$t=\frac{8,62}{\frac{7,54}{4,9}}$$

$$t=\frac{8,62}{1,54}$$

t = 5,597

Berdasarkan t_{tabel} taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ dan dk = (n_1-1) yaitu dk = 24 - 1 = 23 dari taraf distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,68 dan t_{hitung} sebesar 5,597 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 5,597 > 1,68 maka H_0 ditolak yang berarti H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang dibelajarkan melalui model *Osborn* pada siswa SMP.

D. Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pre-test)* dan Tes Akhir (*Post-test*) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan *pre-test* kepada 24 orang siswa di kelas eksperimen. *Pre-test* yang diberikan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk *essay* yang terdiri dari 3 soal. Tujuan diberikan *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemudian setelah guru melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Osborn* , peneliti memberikan *post-test* kepada 24 orang siswa. Soal yang diberikan dalam bentuk *essay* yang terdiri dari 3 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tujuan diberikan *post-test* yaitu untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Osborn.* Adapun skor *pre-test* dan *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.33 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Indikator yang diukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal	Menyatakan masalah atau	5	11	7	1	0	24

1	situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika						
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	17	6	1	0	0	24
Soal 2	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	4	20	0	0	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	21	2	1	0	0	24
Soal 3	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	1	12	11	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	17	3	1	1	2	24
Frekuensi		60	26	31	14	13	144

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.34 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Poss-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Indikator yang diukur	Skala pengukuran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	3	9	12	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	0	1	5	15	3	24
Soal 2	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	0	0	0	11	13	24
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	0	3	1	14	6	24
Soal 3	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	0	0	3	6	15	24
	Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam	2	6	12	3	1	24

	bahasan model matematika						
Frekuensi		2	10	24	58	50	144

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.35 Persentase Hasil Tes Awal (*Pre-Test*) dan Tes Akhir (*Post-Test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Hasil Tes Awal		
Aspek yang diamati	**Rendah**	**Sangat Baik**
Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	67%	33%
Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	100%	0%
Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	87,5%	12,5%
Hasil Tes Akhir		
Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika	31,9%	68,1%
Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri	20,8%	79,2%
Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar	12,5%	87,5%

Sumber : Hasil Pengolahan Data

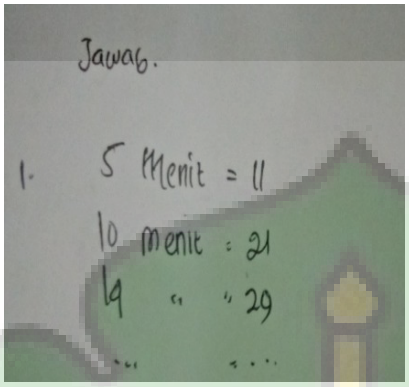
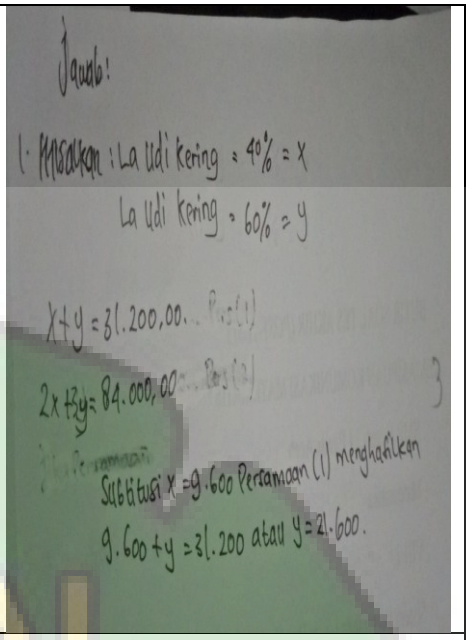
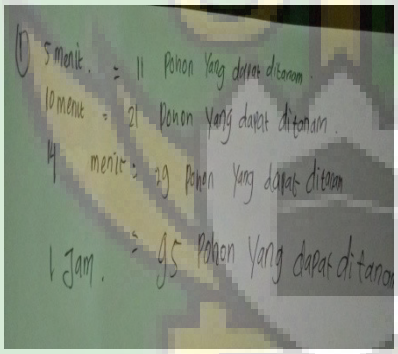
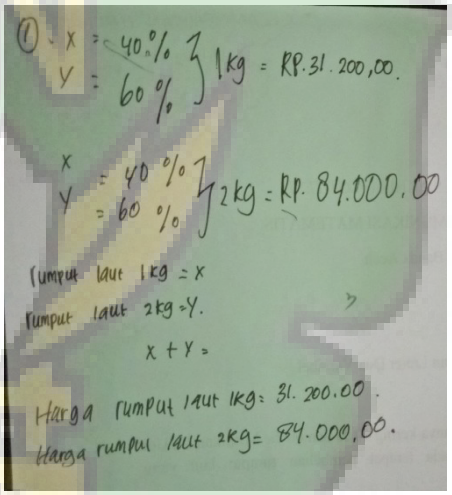
Dari Tabel 4.35 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut:

1. Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika (*Mathematica Expresition)*

Persentase menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 67% menjadi 31,9%, sedangkan dalam kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 68,1%.

Tabel 4.36 Hasil Perwakilan Jawaban Siswa dari Indikator *Mathematica Expresition*

Nama	***Pre-test***	***Post-test***

Misna Juwita		
Izzan Sausan Hawari		

Sumber: Hasil Jawaban Pre-test dan Post-test

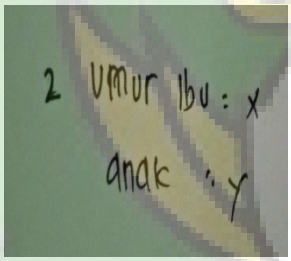
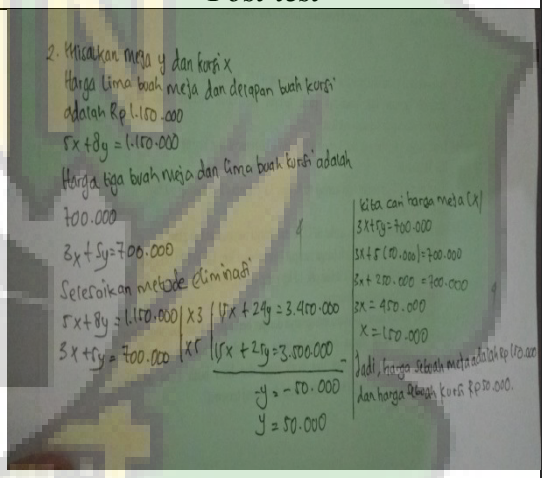
Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa pada jawaban *pre-test* siswa belum mampu menyatakan atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika. Hal ini terlihat dari jawaban yang hanya menuliskan yang diketahui disoal tanpa memisalkan ke dalam model matematika. Setelah diterapkan model *Osborn* terlihat bahwa siswa sudah mampu membuat model matematika dengan benar dengan cara memisalkan terlebih dahulu yang sudah diketahui disoal. Hal

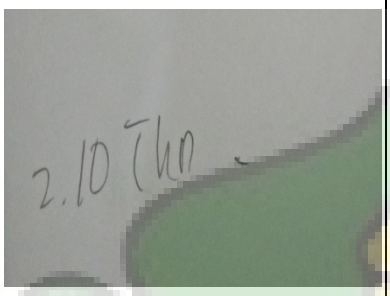
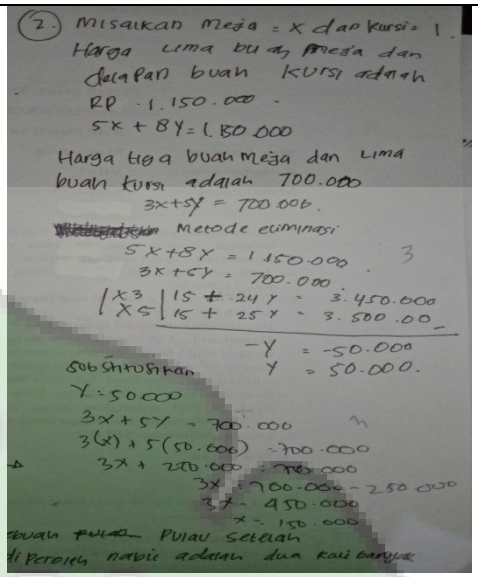
ini mengalami peningkatan yang signifikan dari *pre-test* sebelumnya dengan *post-test* yang sudah diterapkan model *Osborn*.

2. Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri (*Written Text)*

Persentase menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 100%% menjadi 20,8%, sedangkan dalam kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 0% menjadi 79,2%.

Tabel 4.37 Hasil Perwakilan Jawaban Siswa dari Indikator *Written Text*

Nama	***Pre-test***	***Post-test***
Misna Juwita		

Izzan Sausan Hawari		

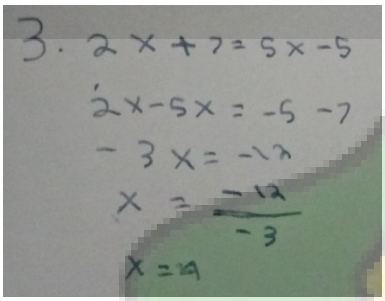
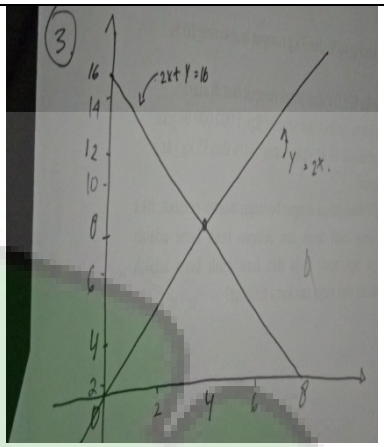
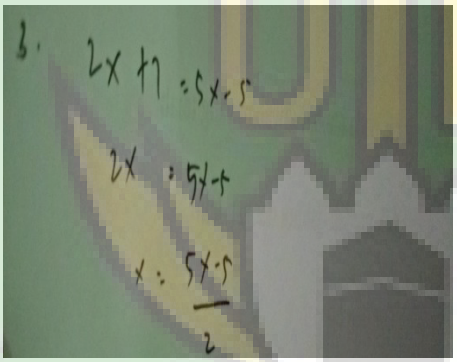
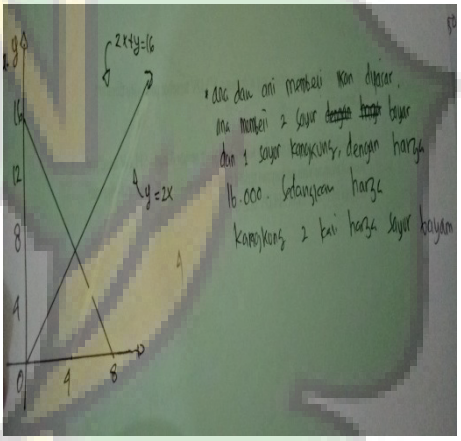
Sumber: Hasil Jawaban Pre-test dan Post-test

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa pada jawaban *pre-test* siswa belum mampu menjelaskan ide atau situasi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri. Hal ini terlihat dari jawaban *pre-test* yang hanya menuliskan yang jawaban tanpa mencari terlebih dahulu. Setelah diterapkan model *Osborn* terlihat bahwa siswa sudah mampu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan dengan cara menerapkan suatu metode SPLDV dan menyelesaikan dengan benar. Hal ini mengalami peningkatan yang signifikan dari *pre-test* sebelumnya dengan *post-test* yang sudah diterapkan model *Osborn*.

3. Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar *(Drawing)*

Persentase menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 87,5% menjadi 12,5%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 12,5% menjadi 87,5%.

Tabel 4.38 Hasil Perwakilan Jawaban Siswa dari Indikator *Drawing*

Nama	*Pre-test*	*Post-test*
Misna Juwita		
Izzan Sausan Hawari		

Sumber: Hasil Jawaban Pre-test dan Post-test

Gambar diatas, terlihat bahwa pada jawaban *pre-test* siswa belum mampu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar. Hal ini terlihat dari jawaban *pre-test* yang hanya menuliskan selesaian matematika tanpa tahu bagaimana cara menggambar grafik. Setelah diterapkan model *Osborn* terlihat bahwa siswa sudah mampu melukiskan grafik secara lengkap dan benar. Hal ini mengalami peningkatan yang signifikan dari *pre-test* sebelumnya dengan *post-test* yang sudah diterapkan model *Osborn*.

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kategori rendah mengalami penurunan, sedangkan siswa yang berkategori sangat baik mengalami peningkatan. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa model *Osborn* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Pembahasan

1. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan menerapkan model *Osborn*

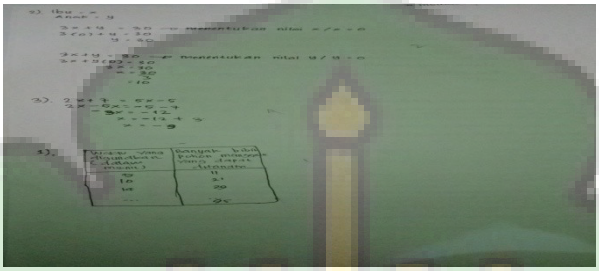
Berdasarkan hasil uji-t independen, maka diperoleh $t_{hitung} = 8{,}145$ sedangkan t_{tabel} = 1,675. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 8,145 > 1,675. Sedangkan hasil uji-t *paired sample* dengan $t_{hitung} = 5{,}597$ dan t_{tabel} = 1,675, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 5,597 > 1,675. Jadi, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pembelajaran menggunakan model *Osborn* pada siswa SMP.

Pada saat peneliti melakukan penelitian, peneliti memberikan lembar soal *pre-test* dan *post-test* sebelum dan sesudah menggunakan model *Osborn* kepada 24 siswa di kelas eksperimen. Lembar *pre-test* dan *post-test* yang diberikan berupa tes pengetahuan yang terdiri dari 3 soal yang berbentuk *essay* yang di dalamnya memuat indikator kemampuan komunikasi matematis. Tujuan diberikan lembar soal *pre-test* dan *post-test* adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah digunakan model *Osborn.* Untuk lebih jelasnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen peneliti mengambil sampel lembar jawaban soal *pre-test* dan *post-test* 2 orang

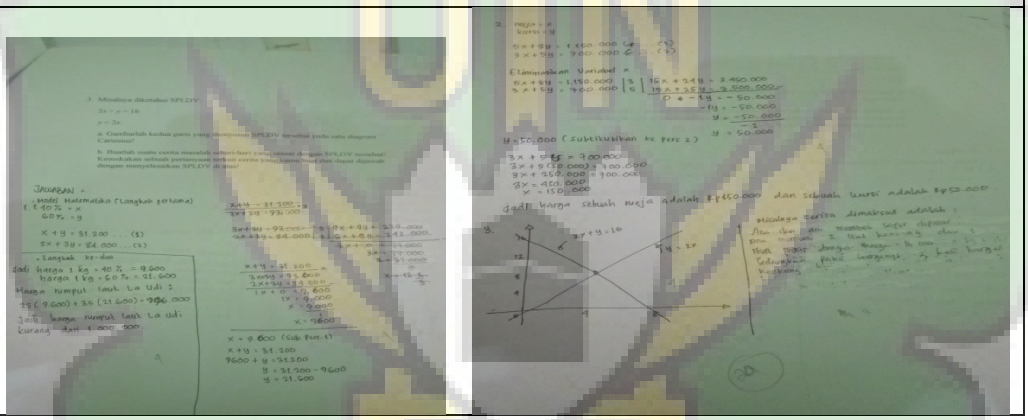
siswa, berikut ini adalah jawaban dari soal *pre-test* dan *post-test* siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *Osborn.*

a. Jawaban siswa NRA

Pre-test



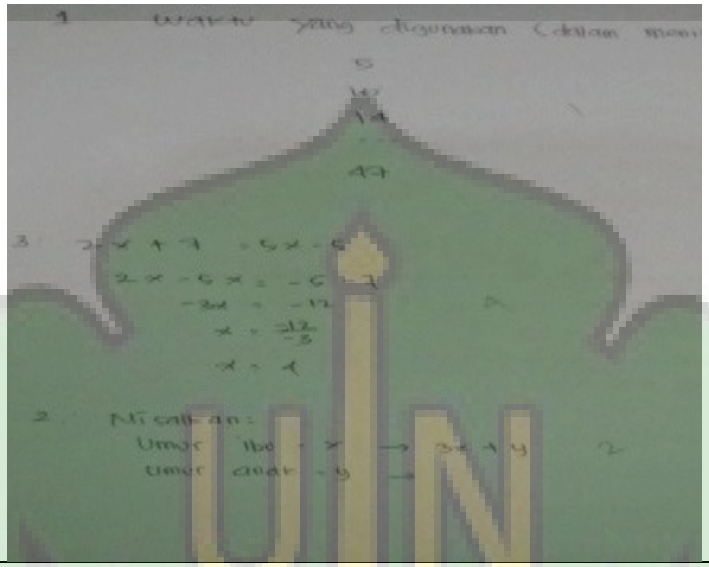
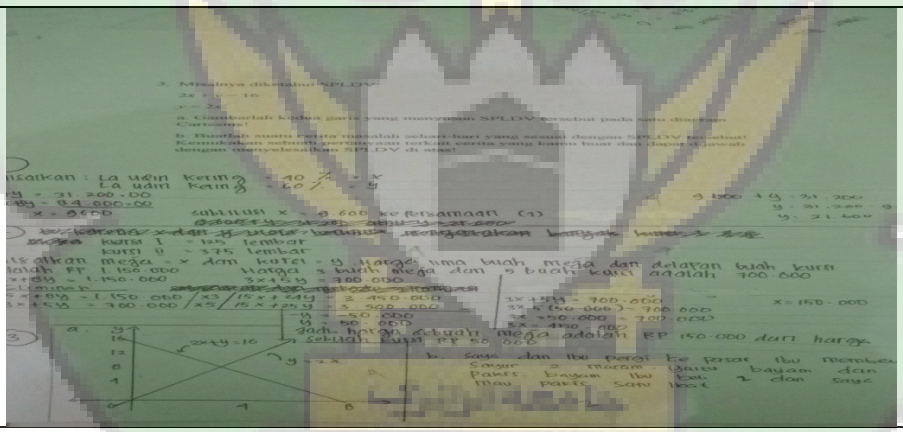
Post-test



Gambar 4.1 Hasil Jawaban Lembar Pre-test dan Post-test Siswa NRA

Pada jawaban *pre-test* (diatas) dapat dilihat bahwa siswa NRA ketika *pre-test* meraih nilai 7 kemudian pada jawaban *post-test* (dibawah) NRA meraih nilai 24 sehingga interval nilai antara *pre-test* dan *post-test* adalah 17.

b. Jawaban siswa NR

Pre-test

Post-test


Gambar 4.2 Hasil Jawaban Lembar Pre-test dan Post-test Siswa NR

Pada jawaban *pre-test* (diatas) dapat dilihat bahwa siswa NR ketika *pre-test* meraih nilai 7 kemudian pada jawaban *post-test* (dibawah) NR meraih nilai 22 sehingga interval nilai antara *pre-test* dan *post-test* adalah 15.

Berdasarkan uraian di atas, hasil jawaban siswa NRA antara *pre-test* (diatas) dan *post-test* (dibawah) memiliki interval nilai 17, sedangkan hasil jawaban siswa NR antara *pre-test* dan *post-test* memiliki interval nilai 15, siswa

NRA mengalami peningkatan dalam kategori tinggi sedangkan siswa NR mengalami peningkatan dalam kategori sedang, sehingga kedua siswa tersebut mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis setelah pembelajaran *Osborn* dilaksanakan.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa siswa di kelas eksperimen ini sudah mulai mampu menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika, menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri, dan menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar dengan baik dan benar sesuai yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari persentase peningkatan kemampuan komunikasi tiap-tiap indikator secara keseluruhan. Adapun deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa setiap indikator sebagai berikut:

(a) Menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika (*Mathematica Expresition)* kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 67% menjadi 31,9%, sedangkan dalam kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 68,1%. (b) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri (*Written Text)* kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 100%% menjadi 20,8%, sedangkan dalam kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 0% menjadi 79,2%. (c) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar *(Drawing)* kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 87,5%

menjadi 12,5%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 12,5% menjadi 87,5%.

Penjelasan di atas sejalan dengan Gusni Satriawati yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah cara berbagi ide-ide dan memperjelas pemahaman, maka melalui komunikasi ide-ide dapat direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan hingga dapat diubah.[4] Berdasarkan yang telah disebutkan oleh Gusni Satriawati, terlihat bahwa proses penciptaan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika yang diterapkan melalui model *Osborn* terdapat peningkatan pada ketiga indikator komunikasi matematis tersebut yaitu mnyatakan masalah sehari-hari dalam bahasa model matematika, menjelaskan ide dari suatu permasalahan menggunakan bahasa sendiri, dan menjelaskan ide dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar.

Adapun langkah-langkah dari model *Osborn* yang membantu dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matemais, yaitu pertama adalah tahap orientasi, pada tahap ini guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang, dan membagikan LKPD kepada siswa. Tahap kedua analisa, pada tahap ini siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada, dengan kata lain siswa mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini siswa merinci bahan yang ada di LKPD, seperti menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan disoal. Pada tahap ketiga hipotesis, siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap

---

[4] Gusni Satriwati, "*Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Kemapuan Matematik Siswa*", Algoritma, Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, Vol.1, (Jakarta: CeMED,2006),h.109

situasi atau permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini siswa menduga jawaban, baik dugaan jawaban itu benar maupun tidak. Pada tahap keempat pengeraman, siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berfikirnya. Pada tahap kelima sintesis, guru membuat diskusi kelas, siswa diminta mengungkapkan pendapatnya atas permasalahan yang diberikan, menuliskan semua pendapat itu, dan siswa diajak untuk berfikir manakah pendapat yang baik. Dan tahap terakhir verifikasi, guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai komunikasi yang terbaik.

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan diatas, bahwa dengan diterapkan model *Osborn* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohimah, H. W yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *Osborn* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.[5]

---

[5] Rohimah, H.W, "*Pengaruh Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis*, (UPI: Bandung, 2011) skripsi pada FPMIPA . tidak diterbitkan.

BAB V
PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapk,an model *Osborn* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 14 Kota Banda Aceh di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji-t independen diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu 8,145 > 1,675 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, berarti adanya peningkatan komunikasi matematis siswa yang diterapkan model *Osborn* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Hasil uji-t *paired sample* dengan $t_{hitung} = 5{,}597$ dan $t_{tabel} = 1{,}675$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 5,597 > 1,675. Dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *Osborn* pada siswa SMP. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator menyatakan masalah atau situasi sehari-hari dalam bahasan model matematika (*Mathematica Expresition)* dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 67% menjadi 31,9%, sedangkan dalam kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 68,1%. Pada indikator menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri (*Written Text)* dalam kategori rendah

mengalami penurunan dari yang sebelumnya 100% menjadi 20,8%, sedangkan dalam kategori sangat baik mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 0% menjadi 79,2%. Dan pada indikator menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan dalam bentuk gambar *(Drawing)* dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 87,5% menjadi 12,5%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 12,5% menjadi 87,5%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa dengan menerapkan model *Osborn* siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Model *Osborn* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar mengajar yang baru bagi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model *Osborn* dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan salah satu cara atau metode pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ansari, Bansu I. 2016. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep Aplikasi*. Banda Aceh: PeNA.

Ardana, I Made. 2008. *Peningkatan Kualitas Belajar Siswa Melalui Pengembangan Pembelajaran Matematika Berorientasi Gaya Kognitif Dan Berwawasan Kontruktivis*. Vol 1, No 1 April

Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Model Silabus Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas. http://kotakbelajar.weebly.com

Berry. 2007. *Health Communication Theory and Practice.* Poland: OZGRaf S.A.

Dahlan, A. 2006. *Pengaruh Model Pembelajaran Osborn Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa* . Skripsi FPMIPA UPI .tidak diterbitkan.

Saputra, Edi. 2011. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Anchored Instruction terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Concept Siswa*. Tesis tidak diterbitkan. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. Yogjakarta: DIVA Press.

Fathani, Abdul Him. 2009. *Matematika hakikat dan logika*. Yogjakarta: ar-Ruzz Media.

Ferdiansyah, Feri dkk. 2013. *penerapan model pembelajaran Osborn untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP*.

Guntar, A. 2008. *Definisi Masalah Dan Sasaran Dalam Pemecahan Masalah.* Www.Sildeshare.Net/.../Pemecahan-Masalah-Pengambilan-Keputusan (AmerikaSerikat).

Gusni Satriawati. 2016. *Pembelajaran dengan Open Ended untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP*. Jakarta: CeMED Algoritma Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol.1,No.1, 2006. Dalam Fajria Whardani, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Daarul Hikmah Pamulang pada Materi Segiempat dan Segitiga*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

IGAK Wardani. 2001. *Dasar-dasar komunikasi dan keterampilan Dasar Mengajar*. Jakarta : Universitas Terbuka.

J, Afgani. 2011. *AnalisisKurikulumMatematika.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Junita, Eka. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Team Quiz*. Tesis tidak diterbitkan. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Kaidir dan Mayjen. 2013. *Mathematical Communications Skills Of Junior Secondary Scholl Students In Coastal Area*. Jurnal Teknologi (Social Sciences)

Kartono, kartini. 1995. *Psikologi* Anak. Bandung: Mandar Maju.

Kemendikbud, *Peringkatdan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*, (Jakarta:2016). Diaksespadatanggal 15 agustus 2018 darisitus: https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan.

Lexy J. Moleong. 2017. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Cetakan XXXII. Bandung: PT.Remaja Rosda karya Offset.

Luthfiyati Nurafifah, dkk. 2016. *Model Pembelajaran Osborn Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. MATHLINE: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika.

Margono. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

M. Anang Jatmiko. 2014. *PengaruH Metode TAPPS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa.* Jakarta:Uin Syarif Hidayatullah.

NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.

Nilawati. 2019. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Model Braind Based Learning Pada Siswa* MTs. Mahasiswi S1 pendidikan matematika UIN-Ar-Raniry.

Noehi Nasution,dkk. 2007. *Evaluasi Pembeajaran Matematika*. Jakarta:Universitas Terbuka. .

Nova,dkk. 2014. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investasi Kelompok*". Jurnal Didaktik Matematika.

Nurjannah. 2006. *Efektivitas Model Pembelajaran Quantum Teaching Pada Materi Bilangan Bulat Di SMPN 6 Banda Aceh.* Skripsi. Banda Aceh: FKIP Unsyiah.

Pearson, J. C. 2011. Nelson, P. E., Titsworth, S., & Harter, L. *Human Communication, Fourth Edition.* Singapore: Connect Learn Secceed.

Soedjad, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Ruseffendi.E.T. 1992. *Penelitian Matematika.* Jakarta: Depdikbud.

Salim dan Syahrum. 2016. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Citapustaka Media.

Sarnapi, 2016. *Peringkat Pendidikan Indonesia Masih Rendah.* Online Http://Www.Pikiran-Rakyat.Com/Pendidikan/2016/06/18/Peringkat-Pendidikan-Indonesia-Masih-Rendah.

Sri Apiyanti, "*Penggunaan Model PembelajaranKooperatifTipe Student Teams Achievement Division (STAD) Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasa Pecahan*. Jurnal Cakrawala Pendas.

Sindy Artilia, 2015. Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia Meneliti Tentang *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn.*

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitaif, Kealitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiono, anas. 2004. *Pengantar Statistic Pendidikan*. Jakarta: Grasindo Persada.

Suharmi Arikunt. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu PendekatanPraktek, Edisi Revisi 6*. Jakarta: Rineka Cipta.

Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar Danr Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Susilana, dkk. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, Dan Penilaian*. Bandung: CvWacana Prima.

Tohirin. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Pendidikan dan Bimbingan Konseling*. Jakarta: PT Raja grafindo Persada.

Uno, Hamzah B. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

Vardiansyah, Dani. 2004. *Pengantar ilmu Komunikasi*. Bogor: Ghalia Indonesia.

_____. 2005. *Filsafat Ilmu Komunikasi suatu pengantar.* (PT.INDEKS)

Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kenana.

Yulisa Dwi Setiani. 2016. *Pengaruh Metode Pembelajaran Thingking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Bandung: Universitas PASUNDAN.

Zulkarnain. 2015. *Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematika Siswa.* (online). Jurnal Formatif.

Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-1636/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019

TENTANG

PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-13209/Un.08/FTK/KP.07.6/09/2019, TANGGAL 2 SEPTEMBER 2019
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-13209/Un.08/FTK/KP.07.6/09/2019, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 8 Agustus 2019.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-13209/Un.08/FTK/KP.07.6/09/2019, tanggal 2 September 2019.

KEDUA : Menetapkan judul Skripsi:
Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Osborn pada Siswa SMP

sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Osborn pada Siswa SMP/MTs

KETIGA : Menunjuk Saudara:
1. Drs. Burhanuddin AG, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:
Nama : Siti Hajar Lubis
NIM : 150205092
Program Studi : Pendidikan Matematika

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

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;

KEENAM : 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, 12 November 2019 M
15 Rabiul Awal 1441 H

a.n. Rektor
Dekan

Muslim Razali

Tembusan
1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111
Telpon : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020
E-mail: ftk.uin@ar-raniry.ac.id Laman: ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15635/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 Banda Aceh, 29 Oktober 2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Penyusun Skripsi

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kota Banda Aceh

Di -
Tempat

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

Nama	: SITI HAJAR LUBIS
NIM	: 150205092
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Alamat	: Jl. T. Nyak Arief Jeulingke Kec. Syiah Kuala

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri 14 Banda Aceh

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

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Osborn pada Siswa SMP

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

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,

Mustafa

Kode: cut-3680

Surat Keterangan Izin Penelitian dari Kantor Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
Jl P.Nyak Makam No. 23 GP. Kota Baru TELP/FAX. (0651) 7555136, 755513
E-mail: dikbud@bandaacehkota.go.id Website: dikbudk.bandaacehkota.go.id
Kode Pos: 23125

SURAT IZIN
NOMOR:074/A.4/4923

TENTANG
PENGUMPULAN DATA

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-15635/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 tanggal 29 Oktober 2019, hal mohon izin untuk mengumpul data penyusun skripsi.

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : **SITI HAJAR LUBIS**
NIM : 150205092
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Untuk : Mengumpulkan data pada SMP Negeri 14 Banda Aceh dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

" Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Osborn pada Siswa SMP".

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak menggangu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 6 November s.d 5 Desember 2019
4. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat meyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
5. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 6 November 2019 M
9 Rabi'ul Awal 1441 H

a.n.KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN
KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
KABID PEMBINAAN SMP,

Dr. SULAIMAN BAKRI, S.Pd, M.Pd
Pembina Tk. 1
NIP. 19690210 198901 1 001

Tembusan :
1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Kepala SMP Negeri 14 Banda Aceh.

Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMP Negeri 14 Banda Aceh

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 14
JALAN UTAMA KOMPLEK CINTA KASIH DESA PANTERIEK KEC. LUENG BATA
E-mail: smpn14@dikbudbna.go.id Website: www.dikbudbna.go.id Kode Pos: 23246

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421 / 300 / 2019

Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 14 Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:	SITI HAJAR LUBIS
NPM	:	150205092
Prodi	:	Pendidikan Matematika
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jenjang	:	S-1

Benar yang namanya tersebut diatas telah mengadakan Penelitian/pengumpulan data pada SMP Negeri 14 Banda Aceh pada tanggal 06 November s/d 23 November 2019 dengan judul skripsi:

"PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL OSBORN PADA SISWA SMP".

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Banda Aceh , 09 Desember 2019
Plt. Kepala Sekolah,

Nurlaila, S.Pd
NIP. 19670503 200604 2 004

SKENARIO PEMBELAJARAN (1)

Guru : Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Siswa : Wa'alaikum salam Wr.Wb.

Guru : ketua kelas tolong di pimpin do'anya

Siswa : ketua kelas memimpin do'a

Guru : ada yang tidak hadir ?

Siswa : tidak bu, hari ini hadir semua

Guru : nah sekarang, anak-anak materi apa saja yang ada kaitannya dengan SPLDV ?

Siswa : materi operasi hitung dasar, materi himpunan penyelesaian, persamaan linier satu variabel, persamaan linier dua variabel, dll. (*jawaban yang diharapkan dari siswa)*

Langkah-langkah Model *Osborn*

Tahap Orientasi

Guru : bagus, sekarang kalian akan dikelompokkan dalam 7 kelompok yang terdiri dari 4 orang perkelompok (*nama-nama sudah ditulis diplano*). Dan silahkan duduk sesuai dengan kelompok masing-masing.

Siswa : (*siswa duduk menurut kelompok masing-masing yang sudah di tentukan*)

Guru : ibu bagikan LKPD 1 untuk setiap anggota kelompok. Selanjutnya, masing-masing anggota kelompok tolong untuk diamati masalah 1 .2 dan masalah 3.

Masalah 1

belum diolah

setelah bijinya diolah

Misalkan harga jambu mete pada sebuah tempat pengolahan adalah sebagai berikut.

No.	Berat kedua jenis biji jambu mete sebelum diolah (kg)		Total harga beli kedua jenis
	Jenis (1)	Jenis (2)	
1.	3	7	Rp86.000.00
2.	2	8	Rp84.000.00
…	…	…	…

Ali seorang petani jambu mete, memiliki 12 kg jambu mete jenis (1) dan 14 kg jambu mete jenis (2). Jika dijual pada tempat pengolahan tersebut, berapakah harga semua jambu mete Ali ?

Masalah 2

Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Aisyah. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur Aisyah ditambah 9 tahun.

1. Buatlah model matematika dari masalah tersebut ?
2. Berapa umur ayah sekarang ?
3. Bagaimana kamu memperolehnya ? Menggunakan metode apa? Dan jelaskan jawabanmu kenapa menggunakan metode tersebut?

Masalah 3

Intan memesan bangku berkaki tiga dan meja berkaki empat pada seorang tukang kayu. Bangku yang dipesan empat buah lebih banyak dari banyak meja. Jumlah kaki bangku dan meja yang digunakan untuk memenuhi pesanan Intan tersebut adalah 68 buah. Berapa banyak bangku berkaki tiga dan meja berkaki empat yang dipesan Intan?

Siswa : *(siswa mengamati masalah 1 ,2 dan 3)*

Tahap Analisa

Guru : masing-masing anggota kelompok ada yang kurang dipahami tentang masalah 1dan masalah 2, boleh bertanya

Siswa : paham bu

Guru : silahkan dilanjutkan kelangkah berikutnya

Siswa : (*siswa merinci bahan yang relevan pada masalah 1,2 dan masalah 3)*

Masalah 1

Diketahui :

biji jambu mete jenis (1) = x dan biji jambu mete jenis (2)=y

1. jambu mete jenis (1) ada 3kg dan jambu mete jenis(2) ada 7kg total nya 86.000

2. jambu jenis mete(1) ada 2 kg dan jambu mete jenis (2) ada 8 kg totalnya 84.000

Ubah kedalam model matematika berarti :

3x + 7y = 86.000

2x + 8y = 84.000

Ditanya : jika ali memiliki 12 kg jambu mete jenis(1) dan 14 kg jenis mete(2), berapa harga semua jambu mete terjual?

Masalah 2

Diketahui :

1. tujuh tahun yang lalu : umur ayah = 6 umur Aisyah

2. empat tahun yanag akan datang : 2 umur ayah = 5 umur budi + 9

3. misal :

X = umur ayah

Y = umur Aisyah

Ditanya :

1. Buatlah model matematika dari masalah tersebut ?
2. Berapa umur ayah sekarang ?
3. Bagaimana kamu memperolehnya ? Menggunakan metode apa? Dan jelaskan jawabanmu kenapa menggunakan metode tersebut?

Masalah 3

Diketahui :

Bangku berkaki tiga dan meja berkaki empat.

Misalkan bangku berkaki tiga sebagai x dan meja berkaki empat sebagai y

Jumlah kaki bangku dan meja = 68

Berarti : 3x + 4y = 68

Ditanya : berapa banyak bangku berkaki tiga dan meja berkaki empat?

Hipotesis

Guru : kalian diperbolehkan untuk mengungkapkan ide-ide atau bahan yang sudah kalian rinci dari masalah 1 dan masalah 2

Siswa : (*dugaan yang mungkin muncul pada*)

Masalah 1

(Dugaan 1)
3x + 7y = 86.000……..pers (1)
2x + 8y = 84.000…….pers (2)
Kedua persamaan tersebut langsung dieliminasikan

(Dugaan 2)
Menyederhanakan persamaan 1 dan 2 dengan cara persamaan kedua dibagi dengan 2, maka nilainya akan berubah menjadi x + 4y = 42.000…..pers(2). Sedangkan persamaan (1) tidak bisa disederhanakan, karena 3 adalah bilangan prima dan 7 juga bilangan prima, tapi 86 bukan bilangan prima. Jadi persamaan kedua tidak bisa disederhanakan karena 86 bukan faktorisasi dari 3 dan 7.

Masalah 2

(Dugaan 1)

Tujuh tahun yang lalu : umur ayah = 6 umur Aisyah

(x-7) = 6(y-7)

X - 7= 6y - 42

X - 6y = -35

5x - 30y = -175…pers (1)

Empat tahun yang akan datang : 2 umur ayah = 5 umur Aisyah + 9

2(x+4) = 5 (y+4)+9

2x+8 = 5y + 20 + 9

2x – 5y = 21…pers (2)

(Dugaan 2)

5x – 30 y = -175…pers (1)

2x-5y = 21……persamaan(2) di kali (6) menjadi

12 x – 30 y = 126

Maka :

12x – 30y = 126…..pers (2)

Masalah 3

(Dugaan 1)
Memisalkan tiga bangku kaki = x dan meja berkaki empat = y. dan jumlah keduanya 86 buah. Jadi persamaan yang terbentuk x + y = 86

(Dugaan 2)
Memisalkan tiga bangku kaki = x dan meja berkaki empat = y. persamaan yang akan terbentuk:

3x + 4y = 86

Tahap Pengeraman

Siswa : (*berkerja secara mandiri dalam kelompok)*

Masalah 1

Misalkan :

Harga jambu mete jenis (1) = x

Harga jambu mete jenis (2) = y

Maka :

3x + 7y = 86.000…….pers (1)

2x + 8y = 84.000…….pers(2)

Persamaan kedua dibagi 2, persamaannya menjadi

x + 4y = 42.000…….pers (3)

pers(1) dan pers(3) dieliminasikan

3x + 7y = 86.000 / x1 / 3x +7y = 86.000

x + 4y = 42.000 / x3 / 3x +12y = 126.000 -

-5y = -40.000

Y = 8.000

Untuk mencari nilai x, maka aan dieliminasi pers (1) dan (3)

3x + 7y = 86.000 | x4 | 12x +28y = 344.000

x + 4y = 42.000 | x7 | 7x + 28y = 294.000 -

5x = 50.000

x = 10.000

Masalah 2

5x – 30y = -175…….pers (1)

12x – 30y = 126…….pers (2)

Eliminasikan persamaan kedua tersebut

-7x = -301

X = 43

Jadi, umur ayah sekarang adalah 43 tahun

Masalah 3

Misalnya : Memisalkan tiga bangku kaki = x dan
meja berkaki empat = y.
persamaan yang akan terbentuk:
$3x + 4y = 86$
$x = y + 4$
sehingga
$3(y + 4) + 4y = 68$
$3y + 12 + 4y = 68$
$7y = 56$ atau $y = 8$
Untuk $y = 8$, diperoleh $x = 8 + 4 = 12$

Guru : *(berkeliling dan memantau jalannya diskusi ditiap kelompok*)

Tahap Sintesis

Guru : apa sudah selesai semua anak-anak?

Siswa : sudah bu,,,(*dengan serentak*)

Guru : okk. Sekarang kita akan melakukan diskusi kelompok. Ibu mintak Perwakilan 1 orang dari kelompok maju untuk mempersentasikan hasil diskusi

Siswa : (*maju membawa hasil diskusi yang sudah dituliskan dan memaparkankannya didepan)*.

Masalah 1 :

Misalnya harga 1 kg jambu mete jenis I = x
harga 1 kg jambu mete jenis II = y.
Maka, dari tabel dapat dibentuk SPLDV:
$3x + 7y = 86.000$
$2x + 8y = 84.000$
atau
$3x + 7y = 86.000$……pers (1)
$x + 4y = 42.000$…...……pers (2)
Jika persamaan (2) dikali 3, maka diperoleh SPLDV:
$3x + 7y = 86.000$
$3x + 12y = 126.000$ –
$-5y = -40.000$
$y = 8.000$.
Untuk mencari nilai x, maka akan dieliminasi nilai y
$3x + 7y = 86.000$ / x4 / $12x + 28y = 344.000$
$x + 4y = 42.000$ / x7 / $7x + 28y = 294.000$ -
$5x = 50.000$
$x = 10.000$

Jadi, harga 1 kg jambu mete jenis I Rp. 10.000,00 dan harga 1 kg jambu mete jenis II adalah Rp. 8.000,00.
Harga 12 kg jambu mete jenis I dan harga 14 kg jambu mete jenis II yang dimiliki Nuning Purwanti adalah
12 (10.000) + 14 (8.000) = Rp. 232.000,00

Diketahui :

1. tujuh tahun yang lalu : umur ayah = 6 umur Aisyah

2. empat tahun yanag akan datang : 2 umur ayah = 5 umur budi + 9

3. misal : X = umur ayah dan Y = umur Aisyah

Tujuh tahun yang lalu : umur ayah = 6 umur Aisyah

(x-7) = 6(y-7)

x - 7= 6y - 42

x - 6y = -35

5x - 30y = -175…pers (1)

Empat tahun yang akan datang : 2 umur ayah = 5 umur Aisyah + 9

2(x+4) = 5 (y+4)+9

2x+8 = 5y + 20 + 9

2x – 5y = 21…pers (2)dikali 6

12 x – 30 y = 126

5x – 30y = -175

12x – 30y = 126 -

-7x = -301

x = 43, Jadi, umur ayah sekarang adalah 43

Misalkan banyak bangku berkaki tiga adalah x
Banyak meja berkaki empat adalah y
Maka:
$3x + 4y = 68$
$x = y + 4$
sehingga
$3(y + 4) + 4y = 68$
$3y + 12 + 4y = 68$
$7y = 56$ atau $y = 8$
Untuk $y = 8$, diperoleh $x = 8 + 4 = 12$
Jadi, banyak bangku berkaki tiga adalah 12 buah dan banyak meja berkaki empat adalah 8 buah.

Guru : nah baiklah,,luar biasa sekali yang kawan-kawan kita paparkan. Banyak yaa kita temukan perbedaan cara dalam menyelesaikan penyelesaian soal masalah 1 dan masalah 2.

Siswa : iya bu,,

Guru : Sekarang, setelah kalian melihat dan mendengarkan paparan kawan didepan. Coba tentukan pilihan, kelompok mana yang cara penyelesaiannya teruntun atau terstruktur dalam menjawab soal permasalahan 1 dan 2.

Siswa : *(memilih jawaban komunikasi yang terbaik*)

Tahap Verifikasi

Guru : okk baiklah. Kelompok (…) yang paling bagus dalam menyelesaikan soal masalah 1 dan masalah 2 dengan baik dan benar.

Penutup

Guru : sampai disini, ada yang ingin bertanya ?

Siswa : tidak buk,

Guru : baiklah,,, sekarang ibu akan bagikan latihan soal, agar kalian terbiasa menjawab soal-soal SPLDV.

Siswa : baik bu,,,

Guru : jadi materi minggu depan kita akan membahas materi yang sama yaitu SPLDV tapi dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi). Menggabungkan dua metode yang kita belajar hari ini dalam satu soal yang sama.

Siswa : baik bu,,,

Guru : Sampai disini pembelajaran kita hari ini semoga dapat bermanfaat buat kita semua. Amin. Assalamu'alaikum Wr.Wb

Siswa : Wa'alaikumsalam Wr.Wb.

SKENARIO PEMBELAJARAN (2)

Guru : Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Siswa : Wa'alaikum salam Wr.Wb.

Guru : ketua kelas tolong di pimpin do'anya

Siswa : ketua kelas memimpin do'a

Guru : pertemuan minggu lalu, kita belajar metode eliminasi dan metode substitusi. Hari ini kita belajar menggabungkan dua metode yang sudah kita pelajari, yang dinamakan metode gabungan(eliminasi-substitusi)

Langkah-langkah Model *Osborn*

Tahap Orientasi

Guru : sekarang kalian akan dikelompokkan dalam 7 kelompok yang terdiri dari 4 orang perkelompok.

Siswa : *(siswa duduk menurut kelompok masing-masing yang sudah ditentukan*)

Guru : ibu bagikan LKPD 2 untuk setiap anggota kelompok. Selanjutnya, masing-masing anggota kelompok tolong untuk damati masalah 1 dan masalah 2 secara cermat.

Masalah 1

Gambar di atas memperlihatkan kegiatan penanaman bibit pohon mangrove pada sebuah area pantai oleh beberapa kelompok anak dan orang tua. Banyak anggota setiap kelompok dan banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam disajikan pada tabel berikut.

Kelompok	**Banyak anak pada tiap kelompok**	**Banyak orang dewasa pada tiap kelompok**	**Banyak bibit pohon mangrove yang ditanam tiap 20 menit**
I	3	2	27
II	4	1	26
…	…	…	…

Misalkan ada sebuah kelompok terdiri dari 4 orang anak dan 2 orang dewasa. Dapatkah mereka menyelesaian penanaman 100 pohon bibit mangrove jika waktu yang mereka miliki hanya 1 jam? Jelaskan jawabanmu!

Masalah 2

Wa Suri disuruh ibunya ke pasar untuk membeli dua jenis ikan, lajang dan tongkol. Ibunya hanya memberi uang sebanyak Rp. 30.000,00 dan semuanya harus dibelikan kedua jenis ikan tersebut. Pada satu tempat penjualan ikan, Wa Suri menemukan harga sebagai berikut:

a. Harga 6 ekor ikan lajang dan 3 ekor ikan tongkol adalah Rp. 24.000,00.

b. Harga 8 ekor ikan lajang dan 2 ekor ikan tongkol adalah Rp. 20.000,00.

Siswa : *(siswa mengamati masalah 1 dan masalah 2)*

Tahap Analisa

Guru : masing-masing anggota kelompok ada yang kurang dipahami tentang masalah 1dan masalah 2, boleh bertanya

Siswa : paham bu

Guru : silahkan dilanjutkan kelangkah berikutnya

Siswa : (*siswa merinci bahan yang relevan pada masalah 1 dan masalah 2)*

Masalah 1

Diketahui :
kelompok 1
- banyak anak pada tiap kelompok = 3
- banyak orang dewasa pada tiap kelompok = 2
- banyak bibit pohon mangrove yang ditanam tiap 20 menit = 27

kelompok 2
- banyak anak pada tiap kelompok = 4
- banyak orang dewasa pada tiap kelompok = 1
- banyak bibit pohon mangrove yang ditanam tiap 20 menit = 26

Ditanya :

- banyak anak pada tiap kelompok = 4
- banyak orang dewasa pada tiap kelompok = 2
- banyak bibit pohon mangrove yang ditanam 1 jam = 100

Masalah 2

Diketahui :
Ada dua jenis ikan (lajang dan tongkol)
Uang ibu Rp30.000
a. harga 6 ekor ikan lajang dan 3 ekor ikan tongkol adalah 24.000
b. harga 8 ekor ikan lajang dan 2 ekor ikan tongkol adalah 20.000
Ditanya : Jika masing-masing jenis ikan sama besar, berapa banyak ikan dari kedua jenis
yang dapat dibeli Wa Suri?

Hipotesis

Guru : kalian diperbolehkan untuk mengungkapkan ide-ide atau bahan yang sudah kalian rinci dari masalah 1 dan masalah 2

Siswa : (*dugaan yang mungkin muncul pada)*

Masalah 1

Memisalkan banyak anak pada tiap kelompok = x, dan banyak orang dewasa pada tiap kelompok = y, jadi terbentuk persamaan sbb:

Dugaan 1

$3x + 2y = 27$……..pers (1)

$4x + y = 26$……....pers (2)

Dugaan 2

$3x + 4y = 27$…..pers (1)

$4x + 1y = 26$…..pers (2)

Masalah 2

Dugaan 1

Memisalkan tiga bangku kaki = x dan meja berkaki empat = y. dan jumlah keduanya 86 buah. Jadi persamaan yang terbentuk $x + y = 86$

Dugaan 2

Memisalkan tiga bangku kaki = x dan meja berkaki empat = y. persamaan yang akan terbentuk:

$3x + 4y = 86$

Tahap Pengeraman

Siswa : (*berkerja secara mandiri dalam kelompok)*

Masalah 1

Misalkan :

Banyak anak pada tiap kelompok = x

Banyak orang dewasa pada tiap kelompok = y

Maka persamaan yang mungkin dibuat:

3x + 2y = 27 …….pers (1)

4x + y = 26……..pers(2)

Jadi persamaan 1 dan 2 di eliminasikan:

3x + 2y = 27 x4 12x + 8y = 108

4x + y = 26 x3 12x + 3y = 78 –

5y = 30

y = 6

4x + y = 26…..pers (2) dikalikan 2 menjadi:

8x + 2y = 52…….pers (3)

Pers 1 dan 3 dieliminasikan

8x + 2y = 52

3x + 2y = 27 –

5x = 25

x = 5

Masalah 2

Misalkan :
harga seekor ikan lajang = x
harga seekor ikan tongkol = y
Harga 6 ekor ikan lajang dan 3 ekor ikan tongkol = Rp. 24.000,00
Harga 8 ekor ikan lajang dan 2 ekor ikan tongkol = Rp. 20.000,00
Maka SPLDV dari masalah tersebut adalah
$6x + 3y = 24.000$ $2x + y = 8.000$…….pers (1)
$8x + 2y = 20.000$ atau $4x + y = 10.000$……..pers (2)
Persamaan (2) dikurangi persamaan (1) menghasilkan
$2x = 2.000$ atau $x = 1.000$.
Substitusi x = 1.000 ke persamaan (1) menghasilkan
$2 (1.000) + y = 8.000$
$y = 6.000$.

Jadi, harga seekor ikan lajang adalah Rp. 1.000,00 dan harga seekor ikan tongkol adalah Rp. 6.000,00.

Guru : *(guru memantau jalannya diskusi ditiap kelompok*)

Tahap Sintesis

Guru : apa sudah selesai semua anak-anak?

Siswa : sudah bu,,,(*dengan serentak*)

Guru : okk. Sekarang kita akan melakukan diskusi kelompok. Ibu mintak Perwakilan 1 orang dari kelompok maju untuk mempersentasikan hasil diskusi

Siswa : (*maju membawa hasil diskusi yang sudah dituliskan dan memaparkankannya didepan)*

Masalah 1 :*salah satu kemungkinan yang dipaparkan oleh kelompok*

Misalnya
banyak bibit mangrove yang ditanam anak tiap 20 menit adalah x
banyak bibit mangrove yang ditanam anak tiap 20 menit adalah y.
Maka, model matematika yang bersesuaian dengan soal adalah
$3x + 2y = 27$……. (1)
$4x + y = 26$ ……...(2)
Jika persamaan (2) dikalikan dengan 2, maka diperoleh SPLDV:
$8x + 2y = 52$ …… (3)
$3x + 2y = 27$ – ……...….(1)
$5x = 25$ atau $x = 5$.
Substitusi $x = 5$ ke persamaan (2) menghasilkan
$y = 26 – 4(5) = 6$.
Jadi, dalam 20 menit, tiap anak dapat menanam 5 pohon dan orang dewasa dapat menanam 6 pohon. Dengan demikian, dalam 20 menit, banyak bibit mangrove yang dapat ditanam oleh 4 anak dan 2 orang dewasa adalah 4(5) + 2(6) = 32 pohon dan dalam satu jam, mereka dapat menanam = 3 (32) = 96 pohon. Jadi, mereka tidak dapat menanam 100 pohon dalam satu jam.

Masalah 2

Misalkan harga seekor ikan lajang = x
harga seekor ikan tongkol = y
Harga 6 ekor ikan lajang dan 3 ekor ikan tongkol = Rp. 24.000,00
Harga 8 ekor ikan lajang dan 2 ekor ikan tongkol = Rp. 20.000,00
Maka SPLDV dari masalah tersebut adalah
$6x + 3y = 24.000$
$8x + 2y = 20.000$
atau
$2x + y = 8.000$ (1)
$4x + y = 10.000$ (2)
Persamaan (2) dikurangi persamaan (1) menghasilkan
$2x = 2.000$ atau $x = 1.000$.
Substitusi x = 1.000 ke persamaan (1) menghasilkan
$2\ (1.000) + y = 8.000$
$y = 6.000$.
Jadi, harga seekor ikan lajang adalah Rp. 1.000,00 dan harga seekor ikan tongkol adalah Rp. 6.000,00.
Beberapa kemungkinan banyak ikan yang dibeli Wa Suri dari setiap jenis:

Kemungkinan ke-	Banyak Ikan/ harga		Total harga
	Lajang	Tongkol	
1	6/Rp6.000,00	4/Rp24.000,00	Rp30.000,00
2	12/Rp12.000,00	3Rp18.000,00	Rp30.000,00
3	18/Rp18.000,00	2Rp12.000,00	Rp30.000,00
4	24/Rp24.000,00	1Rp6.000,00	Rp30.000,00

Guru : nah baiklah,,luar biasa sekali yang kawan-kawan kita paparkan. Banyak yaa kita temukan perbedaan cara dalam menyelesaikan penyelesaian soal masalah 1 dan masalah 2.

Siswa : iya bu,,

Guru : Sekarang, setelah kalian melihat dan mendengarkan paparan kawan didepan. Coba tentukan pilihan, kelompok mana yang cara penyelesaiannya teruntun atau terstruktur dalam menjawab soal permasalahan 1 dan 2.

Siswa : *(memilih jawaban komunikasi yang terbaik*)

Tahap Verifikasi

Guru : okk baiklah. Kelompok (…) yang paling bagus dalam menyelesaikan soal masalah 1 dan masalah 2 dengan baik dan benar.

Penutup

Guru : sampai disini, ada yang ingin bertanya ?

Siswa : tidak buk,

Guru : baiklah,,, sekarang ibu akan bagikan latihan soal, agar kalian terbiasa menjawab soal-soal SPLDV.

Siswa : baik bu,,,

Guru : coba dari kalian simpulkan materi yang sudah kita pelajari

Siswa : materi yang sudah kita pelajari adalah sistem persamaan linier dua variabel. Didalamnya ada metode-metode yang digunakan untuk melakukan penyelesaian, yaitu metode eliminasi merupakan menghilangkan

Guru : Sampai disini pembelajaran kita hari ini semoga dapat bermanfaat buat kita semua. Amin. Assalamu'alaikum Wr.Wb

Siswa : Wa'alaikumsalam Wr.Wb.

SKENARIO PEMBELAJARAN (03)

Guru : Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Siswa : Wa'alaikum salam Wr.Wb.

Guru : ketua kelas tolong di pimpin do'anya

Siswa : ketua kelas memimpin do'a

Guru : pertemuan minggu lalu, kita belajar metode gabungan yaitu (metode eliminasi-substitusi). Hari ini kita belajar metode grafik

Langkah-langkah Model *Osborn*

Tahap Orientasi

Guru : sekarang kalian akan dikelompokkan dalam 5 kelompok yang terdiri dari 5 orang perkelompok.

Siswa : *(siswa duduk menurut kelompok masing-masing yang sudah ditentukan*)

Guru : ibu bagikan LKPD 3 untuk setiap anggota kelompok. Selanjutnya, masing-masing anggota kelompok tolong untuk di amati masalah 1 dan masalah 2.

Masalah 1

Dalam sebuah konser music, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas 1 adalah Rp8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcs adalah Rp3.250.000,00. Tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual ?

Masalah 2

Diketahui harga 4 buah buku tulis dan 2 buah pensil Rp13.000,00, harga 3 buah buku tulis dan sebuah pensil Rp9.000,00. Harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil adalah…

Siswa : *(siswa mengamati masalah 1 dan masalah 2)*

Tahap Analisa

Guru : masing-masing anggota kelompok ada yang kurang dipahami tentang masalah 1dan masalah 2, boleh bertanya

Siswa : paham bu

Guru : silahkan dilanjutkan kelangkah berikutnya

Siswa : (*siswa merinci bahan yang relevan pada masalah 1 dan masalah 2)*

Masalah 1

Kelompok 1:
Diketahui:
Harga kelas karcis I dan karcis kelas II adalah 500
Harga karcis kelas I = 8.000.00
Harga karcis kelas II = 6.000.00
Jumlahnya 3.250.00
Ditanya :
Tentukan banyak karcis masing-masing kelas Idan II terjual?

Masalah 2

Diketahui :
Buku tulis 4 dan 2 pensil dengan harga 13.000.00
3 buku dan 1 pensil dengan harga 9.000.00
Ditanya :
5 buku tulis dan 2 pensil berapa harganya?

Hipotesis

Guru : kalian diperbolehkan untuk mengungkapkan ide-ide atau bahan yang sudah kalian rinci dari masalah 1 dan masalah 2

Siswa : (*dugaan yang mungkin muncul pada)*

Masalah 1

Memisalkan:

harga karcis kelas I = x, dan harga karcis kelas II = y, dengan jumlah 500.

Karcis kelas I = 8.000.00

Karcis kelas II= 6.000.00

Jumlahnya = 3.250.00

Jadi terbentuk persamaan sbb:

Dugaan 1

x + y = 500……..….pers (1)

8x + 6y = 3.250.00…….pers (2)

Dugaan 2

x + y = 500…..pers (1)

8x + 6y = 3.250…..pers (2)…..bisa dibagi 2 4x +3y=1.625

Masalah 2

Dugaan 1

Memisalkan buku tulis sebagai x, dan pensil sebagai y

4x + 2y = 13.000.00

3x + y = 9.000.00

Dugaan 2

Memisalkan buku tulis sebagai x, dan pensil sebagai y

4x + 2y = 13.000.00…….pers(1) dibagi 2 2x + y = 6.500

3x + y = 9.000.00…….pers(2)

Tahap Pengeraman

Siswa : (*berkerja secara mandiri dalam kelompok)*

Masalah 1

Misalkan:

harga karcis kelas I = x, dan harga karcis kelas II = y, dengan jumlah 500.

Karcis kelas I = 8.000.00

Karcis kelas II= 6.000.00

Jumlahnya = 3.250.00

Jadi terbentuk persamaan sbb:

x + y = 500……..….pers (1)

8x + 6y = 3.250.00…….pers (2)dibagi 2 (4x +3y= 1.625)

SPLDV

x + y = 500

8x + 6y = 3.250

cari tipot x = 0, dan y = 0

x+y = 500 ……pers(01)

x+0=500

x = 500 (500,0)

x+y=500

0+y=500

y=500 (0,500)

Masalah 2

Misalkan :

buku tulis = x, dan pensil = y

4x + 2y = 13.000.00…….pers(1) dibagi 2 2x + y = 6.500

3x + y = 9.000.00……pers(2)

SPLDV

2x + y = 6.500

3x + y = 9.000 -

-x = -2.500

x = 2.500

Guru : *(guru memantau jalannya diskusi ditiap kelompok*)

Tahap Sintesis

Guru : apa sudah selesai semua anak-anak?

Siswa : sudah bu,,,(*dengan serentak*)

Guru : okk. Sekarang kita akan melakukan diskusi kelompok. Ibu mintak Perwakilan 1 orang dari kelompok maju untuk mempersentasikan hasil diskusi

Siswa : (*maju membawa hasil diskusi yang sudah dituliskan dan memaparkankannya didepan)*

Masalah 1 :*salah satu kemungkinan yang dipaparkan oleh kelompok*

Misalkan:

harga karcis kelas I = x, dan harga karcis kelas II = y, dengan jumlah 500.

Karcis kelas I = 8.000.00

Karcis kelas II= 6.000.00

Jumlahnya = 3.250.00

Jadi terbentuk persamaan sbb:

x + y = 500……..….pers (1)

8x + 6y = 3.250.00…….....pers (2)dibagi 2 (4x +3y= 1.625)

SPLDV

x + y = 500

8x + 6y = 3.250

cari tipot x = 0, dan y = 0

x+y = 500 ……pers(01)

x+0=500

x = 500 (500,0)

x+y=500

0+y=500

y=500 (0,500)

4x + 3y = 1.625 …….pers(2)

4(0)+ 3y = 1.625

3y= 1.625

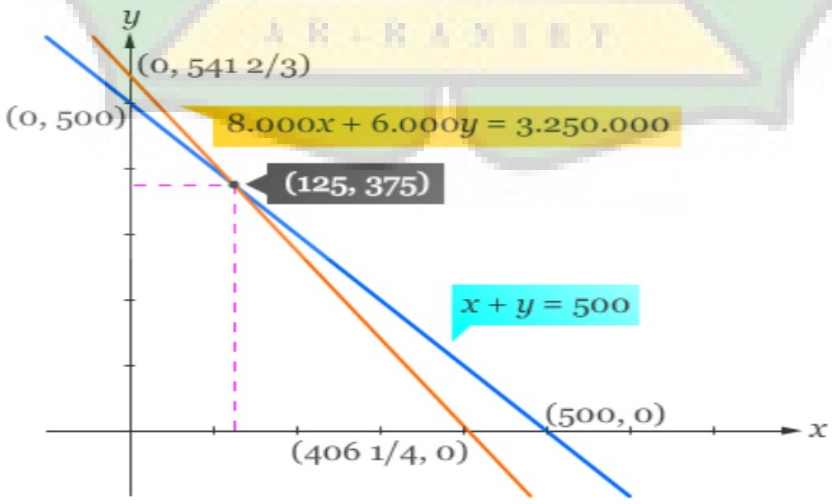
$y = 541\frac{2}{3}$

4x+3y = 1.625

4x+3(0)= 1.625

4x= 1.625

$y = 406\frac{1}{4}$



Guru : nah baiklah,,luar biasa sekali yang kawan-kawan kita paparkan. Banyak yaa kita temukan perbedaan cara dalam menyelesaikan penyelesaian soal masalah 1 dan masalah 2.

Siswa : iya bu,,

Guru : Sekarang, setelah kalian melihat dan mendengarkan paparan kawan didepan. Coba tentukan pilihan, kelompok mana yang cara penyelesaiannya teruntun atau terstruktur dalam menjawab soal permasalahan 1 dan 2.

Siswa : *(memilih jawaban komunikasi yang terbaik*)

Tahap Verifikasi

Guru : okk baiklah. Kelompok (…) yang paling bagus dalam menyelesaikan soal masalah 1 dan masalah 2 dengan baik dan benar.

Penutup

Guru : sampai disini, ada yang ingin bertanya ?

Siswa : tidak buk,

Guru : coba dari kalian simpulkan materi yang sudah kita pelajari

Siswa : materi yang sudah kita pelajari adalah sistem persamaan linier dua variabel. Didalamnya ada metode-metode yang digunakan untuk melakukan penyelesaian, yaitu metode eliminasi merupakan menghilangkan, metode substitusikan yaitu memasukkan, metode gabungan yaitu menggabungkan dua metode dalam satu penyelesaian, dan ada juga cara selain metode eliminasi dan substitusi yaitu metode grafik.

Guru : Sampai disini pembelajaran kita hari ini semoga dapat bermanfaat buat kita semua. Amin. Assalamu'alaikum Wr.Wb

Siswa : Wa'alaikumsalam Wr.Wb.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 14 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII /Ganjil
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
Alokasi Waktu : 8 jam pembelajaran (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

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 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.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3	3.5 Menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah konstektual	3.5.1 Memecahkan permasalahan konstektual yang berhubungan dengan sistem persamaan linier dua variabel 3.5.2 Memilih metode penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel 3.5.3 Membandingkan metode penyelesaian dari sistem persamaan linier dua variabel
4.	4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel 4.5.2 Menentukan selesaian model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menerapkan pendekatan Saintifik, model pembelajaran Osborn dan metode diskusi beserta tanya jawab pada materi sistem persamaan linier dua variabel diharapkan :

a. Pada pertemuan pertama
   1. Siswa mampu memecahkan penyelesaian masalah dari SPLDV dengan metode eliminasi dan metode substitusi dengan benar
   2. Siswa mampu menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode eliminasi dan metode subtitusi dengan benar
   3. Setelah berakhir kegiatan belajar mengajar, siswa dapat menjawab soal-soal yang berkaitan dengan SPLDV secara tepat
b. Pada pertemuan kedua
   1. Siswa mampu menyimpulkan penyelesaian masalah dari sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi)
   2. Siswa mampu menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi)
   3. Setelah berakhir kegiatan belajar mengajar, siswa dapat menjawab soal-soal yang berkaitan dengan SPLDV secara tepat

D. Materi Pembelajaran (*Terlampir)*

1. Fakta

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

2. Konsep

Persamaan linier dua variabel

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

Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linier dua variabel adalah suatu sistem persamaan linier dengan dua variabel. Bentuk umum sistem persamaan linier dengan dua variabel x dan y adalah

$ax_1 + by_1 = c_1$

$ax_2 + by_2 = c_2$

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

Keterangan :

x,y : variabel

a_1, a_2 : koefisien variabel x

b_1, b_2 : koefisien variabel y

c_1, c_2 : konstanta persamaan

Penyelesaian SPLDV

Dalam menentukan penyelesaian dari SPLDV, dapat menggunakan beberapa cara berikut :

- Metode eliminasi (menghilangkan salah satu variabel sehingga memperoleh nilai variabel yang lain)
- Metode substitusi (memasukkan variabel pertama pada persamaan pertama ke variabel kedua pada persamaan kedua)

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

3. Prinsip

Menentukan Himpunan Penyelesaian Dari Persamaan Linier Dua Variabel, Sistem Persamaanlinier Dua Variabel, Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel, Sistem Pertidakpersamaan Linier Dua Variabel

4. Prosedur

Langkah-langkah untuk menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan linier dua variabel, sistem persamaan linier dua variabel, sistempersamaanlinier tiga variabel, sistem pertidaksamaan linier dua variabel

E. Strategi Pembelajaran

1. Model : Osborn
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi, Tanya jawab.
4.

F. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media / alat : Papan tulis, Spidol
2. Bahan : LKPD (***terlampir)***
3. Sumber Belajar
   - Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014, Buku Matematika SMP Kelas VII semester 2, Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, h.15

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan ke-1
Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (1 x pertemuan)

Fase/Sintaks Model Osborn	Saintifik	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
		1. Guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak siswa berdoa sebelum pelajaran dimulai 3. Guru mengecek kehadiran siswa **Apersepsi:** 4. Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan tanya jawab untuk mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat dari SPLDV 1) Materi apa saja yang ada kaitannya dengan SPLDV? **<u>Jawaban yang diharapkan</u>** a. Materi operasi hitung dasar (penjumlahan, perkalian, pengurangan, dll) b. Materi tentang himpunan penyelesaian c. Persamaan linier satu variabel dan dua variabel, grafik, dll.	8 menit
Kegiatan Inti			

<table>
<tr>
<td>Tahap
Orientasi</td>
<td>Mengamati →</td>
<td>5. Guru mengelompokkan siswa ke dalam 4-5 orang secara heterogen
6. Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa di (LKPD 1 yang tersedia Masalah 1 dan Masalah 2)

Masalah 1:

belum diolah setelah bijinya diolah

Misalkan harga jambu mete pada sebuah tempat pengolahan adalah sebagai berikut.
<table>
<tr><td rowspan="2">No.</td><td colspan="2">Berat kedua jenis biji jambu mete sebelum diolah (kg)</td><td rowspan="2">Total harga beli kedua jenis</td></tr>
<tr><td>Jenis (1)</td><td>Jenis (2)</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>3</td><td>7</td><td>Rp86.000.00</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>2</td><td>8</td><td>Rp84.000.00</td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
</table>
Ali seorang petani jambu mete, memiliki 12 kg jambu mete jenis (1) dan 14 kg jambu mete jenis (2).
Jika dijual pada tempat pengolahan tersebut, berapakah harga semua jambu mete Ali ?</td>
<td>7 menit</td>
</tr>
<tr>
<td>Tahap
Analisa</td>
<td>Menanya →</td>
<td>7. Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada
8. Siswa dipersilahkan bertanya kepada guru untuk meminta penjelasan jika dari masalah yang diberikan kurang dipahami</td>
<td>5 menit</td>
</tr>
<tr>
<td>Tahap
Hipotesis</td>
<td>Mencoba →</td>
<td>9. Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan pada LKPD di Masalah 1
Dugaan pertama:
3x + 7y = 86.000 pers……..(1)
3 adalah bilangan prima dan 7 juga bilangan prima tapi 86 bukan bilangan prima, jadi persamaannya tidak bisa disederhanakan,</td>
<td>20 menit</td>
</tr>
</table>

		karana 86 bukan faktorisasi dari 3 dan 7 **Dugaan kedua**: $2x + 8y = 84.000$ Persamaan kedua bisa disederhanakan dengan cara persamaan kedua dibagi dengan 2, jadi persamaannya berubah menjadi x + 4y = 24.000	
Tahap *Pengeraman*	**Mengasosiasi/menalar→**	10. Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berfikir dalam komunikasinya 11. Siswa menuliskan semua gagasan secara individu dan mendiskusikannya dalam kelompok.	15 menit
Tahap *Sintesis*	**Mengkomunikasikan→**	12. Guru membuat diskusi kelompok di kelas 13. Siswa diajak untuk mempertimbangkan manakah pendapat komunikasi yang terbaik	25 menit
Tahap *Verifikasi*		14. Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai komunikasi matematis terbaik.	20 menit
		Kegiatan penutup	
		15. Guru memberi soal evaluasi mengenai materi yang sudah dipelajari 16. Guru menyampaikan materi berikutnya, untuk dipelajari di rumah yaitu materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan metode gabungan (eliminasi-substitusi) 17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	20 menit

Pertemuan ke-2

Fase/Sintaks Model Osborn	Saintifik	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		Kegiatan Pendahuluan	
		1) Guru mengucapkan salam 2) Guru mengajak siswa berdoa sebelum pelajaran dimulai 3) Guru mengecek kehadiran siswa **Apersepsi:**	

<table>
<tr><td></td><td></td><td>4) Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah belajar tentang penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi dan metode substitusi, hari ini kita belajar tentang menggabungankan antara metode eliminasi dan substitusi pada satu penyelesaian disebut metode gabungan(eliminasi-substutusi)</td><td>5 menit</td></tr>
<tr><td colspan="3">Kegiatan Inti</td></tr>
<tr><td>Tahap Orientasi</td><td>Mengamati →</td><td>5) Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang untuk melakukan diskusi
6) Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa di (LKPD 2 masalah 1 dan masalah 2)

Masalah 1:

Gambar di atas memperlihatkan kegiatan penanaman bibit pohon mangrove pada sebuah area pantai oleh beberapa kelompok anak dan orang tua. Banyak anggota setiap kelompok dan banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam disajikan pada tabel berikut.
<table><tr><th>Kelompok</th><th>Banyak anak pada tiap kelompok</th><th>Banyak orang dewasa pada tiap kelompok</th><th>Banyak bibit pohon mangrove yang ditanam tiap 20 menit</th></tr><tr><td>I</td><td>3</td><td>2</td><td>27</td></tr><tr><td>II</td><td>4</td><td>1</td><td>26</td></tr><tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr></table>Misalkan ada sebuah kelompok terdiri dari 4 orang anak dan 2 orang dewasa. Dapatkah</td><td>5 menit</td></tr>
</table>

		mereka menyelesaikan penanaman 100 pohon bibit mangrove jika waktu yang mereka miliki hanya 1 jam? Jelaskan jawabanmu!	
Tahap *Analisa*	**Menanya →**	7) Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada 8) Siswa dipersilahkan bertanya kepada guru untuk meminta penjelasan jika dari masalah yang diberikan kurang dipahami	5 menit
Tahap *Hipotesis*	**Mencoba →**	9) Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan **Dugaan 1:** 3x + 4y = 27……(pers 1) 2x + 1y = 26……(pers 2) **Dugaan 2**: 3x + 2y = 27……..(pers 1) 4x + y = 26……(pers 2)	20 menit
Tahap *Pengeraman*	**Mengasosiasi/menalar→**	18. Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berfikir dalam komunikasinya 19. Siswa menuliskan semua gagasan secara individu dan mendiskusikannya dalam kelompok.	15 menit
Tahap *Sintesis*	**Mengkomunikasikan→**	20. Guru membuat diskusi kelompok di kelas 21. Siswa diajak untuk mempertimbangkan manakah pendapat komunikasi yang terbaik	20 menit
Tahap *Verifikasi*		22. Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai komunikasi matematis terbaik.	15 menit

Kegiatan penutup			
		23. Guru memberi soal evaluasi mengenai materi yang sudah dipelajari 24. Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari 25. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	10 menit

Pertemuan ke-3

Fase/Sintaks Model Osborn	Saintifik	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
		1. Guru mengucapkan salam 2. Guru mengajak siswa berdoa sebelum pelajaran dimulai 3. Guru mengecek kehadiran siswa **Apersepsi:** 4. Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah belajar tentang penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi dan metode substitusi, dan gabungan (eliminasi-substitusi). Jadi hari ini kita belajar tentang penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode grafik	5 menit
Kegiatan Inti			

Tahap *Orientasi*	**Mengamati →**	5. Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang untuk melakukan diskusi 6. Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa di (LKPD 3 masalah 1 dan masalah 2) **Masalah 1:** Dalam sebuah konser music, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas 1 adalah Rp8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcs adalah Rp3.250.000,00. Tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual ?	5 menit
Tahap *Analisa*	**Menanya →**	7. Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada 8. Siswa dipersilahkan bertanya kepada guru untuk meminta penjelasan jika dari masalah yang diberikan kurang dipahami	5 menit
Tahap *Hipotesis*	**Mencoba →**	9. Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan **Dugaan 1:** Mengubah kalimat pada soal cerita menjadi model matematika. Misalnya, banyak karcis I dan II yang terjual secara berturut-turut adalah x dan y. maka kalimat " dalam sebuah konser music, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Dapat dimodelkan menjadi x + y = 500 **Dugaan 2** : x + y = 500……...pers (1) 8x + 6y = 3.250……pers (2)	20 menit
Tahap *Pengeraman*	**Mengasosiasi/menalar→**	26. Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berfikir dalam komunikasinya 27. Siswa menuliskan semua gagasan secara individu dan mendiskusikannya dalam kelompok.	15 menit

Tahap *Sintesis*	**Mengkomunikasikan→**	28. Guru membuat diskusi kelompok di kelas 29. Siswa diajak untuk mempertimbangkan manakah pendapat komunikasi yang terbaik	20 menit
Tahap *Verifikasi*		30. Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai komunikasi matematis terbaik.	15 menit
		Kegiatan penutup	
		31. Guru memberi soal evaluasi mengenai materi yang sudah dipelajari 32. Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari 33. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	10 menit

H. Teknik Penilaian

1. Penilaian Sikap Sosial

1.1 Teknik penilaian sikap sosial : teknik non tes, bentuk pengamatan sikap dalam proses pembelajaran

1.2 Instrumen penilaian sikap sosial (*lampiran 15*)

2. Penilaian Pengetahuan

2.1 Teknik Penilaian Pengetahuan : Teknik tes, bentk uraian

2.2 Insstrumen penilaian pengetahuan *(lampiran 15)*

3. Penilaian Keterampilan

3.1Teknik penilaian keterampilan : teknik non tes, bentuk uraian

3.2 Instrumen penilaian keterampilan (*lampiran 15*)

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	Sikap sosial	Jurnal pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan	Tes	Penyelesaian tugas

	menjelaskan sistem persamaan linier dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah konstektual		individu dan kelompok
3.	Terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

Banda Aceh, 04 November 2019

Siti Hajar Lubis
Nim. 150205092

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

SatuanPendidikan	**: SMP /MTsN**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII/ 1**
Pokok Bahasan	**: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis	**: Siti Hajar Lubis**
Nama Validator	**: Khusnul safitri, M.Pd**
Pekerjaan	**: Dosen**

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti " baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format**					✓
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Pengaturan ruang/tata letak					
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
2	**Bahasa**					✓
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
3	**Isi**					✓
	a. Kesesuaian dengantingkat kognitif siswa					✓
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	c. Kesesuaian dengan Silabus					✓
	d. Kesesuaian dengan model *Osborn*				✓	
	e. Metode penyajian				✓	
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SatuanPendidikan : **SMP/ MTsN**
Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas / semester : **VIII / 1**
Pokok Bahasan : **Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis : **Siti Hajar Lubis**
Nama Validator : Khoirul Saftino, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"
2: Berarti "kurang baik"
3: Berarti "cukup baik"
4: Berarti "baik"
5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format**					
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					✓
2	**Bahasa**					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	c. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓

3	**Isi** a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan model *Osborn* e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep. f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- LKPD sepertinya belum menuntun siswa ke indikator komunikasi
- LKPD seperti kurang membantu menyelesaikan masalah melalui metode yang ditentukan. (eliminasi, subtitusi & campuran)

Banda Aceh, 30 Oktober 2019
Validator/penilai,

(Khusnul Saprina, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL
KEMAMPUAN KOMUNIKASI

SatuanPendidikan	**: SMP/ MTsN**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII / 1**
Pokok Bahasan	**: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis	**: Siti Hajar Lubis**
Nama Validator	**:** Khusnul Safrina M.pd
Pekerjaan	**:** Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
   a. Validasi
      - Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
      - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

   b. Bahasa soal
      - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
      - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
      - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

   Keterangan :

   V : *Valid* SDP : Sangat mudah dipahami

   CV : Cukupvalid DP : Dapat dipahami

   KV : Kurangvalid KDP : Kurang dapat dipahami

   TV : Tidakvalid TDP : Tidak dapat dipahami

   TR : Dapat digunakan tanpa revisi

   RK : Dapat digunakan denganrevisi kecil

   RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

   PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				BahasaSoal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Soal no.2 diperbaiki, krn tidak mungkin mengukur kemampuan sebelum memperkenalkan materi

Banda Aceh, 30 Oktober 2019

Validator/ Penilai,

(Khairul Safrina, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR
KEMAMPUAN KOMUNIKASI

SatuanPendidikan	**: SMP/MTsN**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII/ 1**
Pokok Bahasan	**: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis	**: Siti Hajar Lubis**
Nama Validator	**: Khusnul Safrina, M.Pd**
Pekerjaan	**: Dosen**

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validas iisi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
   a. Validasi
      - Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
      - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
   c. Bahasa soal
      - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
      - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
      - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

   Keterangan :

   V : *Valid* SDP :Sangat mudah dipahami

   CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

   KV : Kurang valid KDP :Kurang dapat dipahami

   TV : Tidak valid TDP :Tidak dapat dipahami

   TR : Dapat digunakan tanpa revisi

   RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

   RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

   PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				BahasaSoal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓			✓	✓			
2	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Oke,

Banda Aceh, 30 - Oktober - 2019
Validator/ Penilai,

(Khusnul Safriña, M.pd)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

SatuanPendidikan	**: SMP /MTsN**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII / 1**
Pokok Bahasan	**: Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis	**: Siti Hajar Lubis**
Nama Validator	**:** Sarah, S.Pd
Pekerjaan	**:** Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
2 : Berarti "kurang baik"
3 : Berarti "cukup baik"
4 : Berarti " baik"
5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format** a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				√ √ √	
2	**Bahasa** a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			√ √	√ √	
3	**Isi** a. Kesesuaian dengantingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan model *Osborn* e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			√	√ √ √ √ √ √	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 4 November 2019
Validator/penilai,

(SARAH , S.Pd)
NIP. 19820810 200604 2003

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SatuanPendidikan	**: SMP/ MTsN**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII / 1**
Pokok Bahasan	**: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis	**: Siti Hajar Lubis**
Nama Validator	**: Sarah, Spd**
Pekerjaan	**: Guru**

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	**Format**					
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					✓
2	**Bahasa**					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓

3	**Isi** a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan model *Osborn* e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep. f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓ ✓	 ✓ ✓ ✓ ✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Tidak baik
   2. Kurang baik
   3. Cukup baik
   4. Baik
   5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :
   1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
   2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
   3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
   4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 04 November 2019
Validator/penilai,

Sth

(SARAH. S.Pd)
NIP. 198208102006042003

LEMBAR VALIDASI TES AWAL
KEMAMPUAN KOMUNIKASI

SatuanPendidikan	**: SMP/ MTsN**
Mata Pelajaran	**: Matematika**
Kelas / semester	**: VIII / 1**
Pokok Bahasan	**: Persamaan Linear Dua Variabel**
Penulis	**: Siti Hajar Lubis**
Nama Validator	**: Sarah. S.Pd**
Pekerjaan	**: Dosen**

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
   a. Validasi
      - Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pembelajaran?
      - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
   b. Bahasa soal
      - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
      - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
      - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukupvalid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurangvalid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidakvalid	TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan denganrevisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi Isi				BahasaSoal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 04 November 2019
Validator/ Penilai,

(S A R A H . S.Pd)
NIP. 19820810 200604 2003

No. Butir soal	Validasi Isi				BahasaSoal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 04 November 2019
Validator/ Penilai,

SARAH .S.Pd
NIP. 19820810 200604 2003

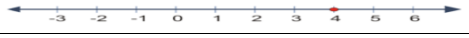
RUBRIK PENYELESAIAN SOAL PRE-TEST

<table>
<tr><th>No.</th><th>Penyelesaian</th><th>Skor</th></tr>
<tr><td>1.</td><td><u>Mathematical expression</u>
Misalkan :
x = waktu yang dibutuhkan dan
y = banyak pohon yang dapat ditanam.
Maka:
<table><tr><th>Waktu yang digunakan</th><th>Banyak pohon</th></tr><tr><td>5</td><td>11= 2 x 5 + 1</td></tr><tr><td>10</td><td>21= 2 x 10 + 1</td></tr><tr><td>14</td><td>29= 2 x 14 + 1</td></tr><tr><td>…</td><td>…</td></tr><tr><td>X</td><td>y = 2 x x + 1</td></tr></table>Jadi, model matematikanya adalah
y = 2x + 1
<u>Written text</u>
Karena banyak bibit yang ditanam adalah 95 pohon, maka
95 = 2x + 1 atau x = 47
Jadi, untuk menanam 95 pohon dibutuhkan waktu 47 menit.
Dengan demikian, dalam waktu satu jam mereka dapat menanam lebih dari 95 pohon.</td><td>4

4</td></tr>
<tr><td>2.</td><td><u>Mathematical expression</u>
Diketahui : umur ibu tiga kali umur anaknya
Misal : umur anaknya = x tahun
Maka : umur ibunya = 3x tahun
Selisih umur mereka 30 tahun, jadi persamaannya adalah
3x – x = 30
2x = 30
x = 15

<u>Written text</u>
jadi, umur anaknya 15 tahun dan ibunya(3x 15) tahun = 45 tahun</td><td>4

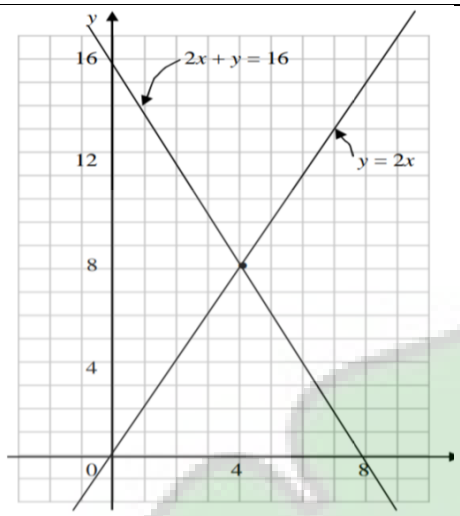
4</td></tr>
<tr><td>3.</td><td><u>Mathematical expression</u>
2x + 7 = 5x – 5
2x – 5x = -5 – 7
(2-5)x = -12
-3x = -12
x = 4
jadi, penyelesaian dari persamaan 2x + 7 = 5x – 5 adalah x = 4

<u>Drawing</u>
  </td><td>4

4</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Total</u></td><td>24</td></tr>
</table>

RUBRIK PENILAIAN POST-TEST

No.	Penyelesaian	Skor
1.	**(Mathematical expression)** Misalnya harga 1 kg rumput laut kering 40 % = x harga 1 kg rumput laut kering 60 % = y. Maka, SPLDV yang terbentuk adalah $x + y = 31.200$…….pers (1) $2x + 3y = 84.000$…….pers (2) Jika persamaan (1) dikali 3, maka diperoleh SPLDV: $3x + 3y = 93.600$ $2x + 3y = 84.000$ – $x = 9.600$. Substitusi $x = 9.600$ ke persamaan (1) menghasilkan $9.600 + y = 31.200$ atau $y = 21.600$. **(Written text)** Jadi, harga 1 kg rumput laut kering 40 % adalah Rp. 9.600,00 dan harga 1 kg rumput laut kering 60 % adalah Rp. 21.600. Dengan demikian, harga rumput laut yang dimiliki La Udi adalah 25 (9.600) + 35 (21.600) = Rp. 996.000,00. Jadi, harga rumput laut La Udi kurang dari Rp. 1.000.000,00.	4 4
2.	**Mathematical expression** Misalkan meja = x dan kursi = y Harga lima buah meja dan delapan buah kursi adalah Rp 1.150.000 5x + 8y = 1.150.000 Harga tiga buah meja dan lima buah kursi adalah 700.000 3x + 5y = 700.000 Selesaikan dengan metode eliminasi 5x + 8y = 1.150.000 |x3| 15x + 24y = 3.450.000 3x + 5y = 700.000 |x5| 15x + 25y = 3.500.000 - -y = -50.000 y = 50.000 kita cari harga meja (x) 3x + 5y = 700.000 3x + 5(50.000) = 700.000 3x + 250.000 = 700.000 3x = 450.000 x = 150.000 **(Written text)** Jadi, harga sebuah meja adalah Rp150.000 dan harga sebuah kursi Rp50.000.	4 4
3.	**Drawing**	4

	 **Mathematical expression** b. Misalnya cerita 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 kan Amir ditambah banyak ikan Nabil adalah 16 ekor, berapa banyakkah ikan yang diperoleh Amir dan Nabil masing masing?	4
Total		24

DAFTAR ISI

1. SPLDV
2. Pengertian SPLDV
   2.1 Ciri – Ciri SPLDV
   2.2 Hal – hal Yang Berhubungan Dengan SPLDV
3. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
   3. 1. Metode Substitusi atau Metode Mengganti
   3. 2. Metode Eliminasi atau Metode Menghilangkan
   3. 3. Metode Campuran (Eiminasi dan Substitusi) Atau Gabungan
   3. 4. Metode Grafik
   3. 5. Kesimpulan

SPLDV

Sebelum kita mempelajari lebih mendalam tentang bagaimana metode penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel, maka langkah pertama kita harus memahami bentuk umum spldv, pengertian, ciri – ciri dan hal – hal yang berhubungan dengan materi spldv (sistem persamaan linier variabel), dan nanti akan dibahas secara lengkap 4 metode spldv.

Pengertian SPLDV

.

SPLDV adalah suatu sistem persamaan atau bentuk relasi sama dengan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu dan apabila digambarkan dalam sebuah grafik maka akan membentuk garis lurus. Dan karena hal ini lah maka persamaan ini di sebut dengan persamaan linier

Ciri – Ciri SPLDV

- Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
- Memiliki dua variabel
- Kedua variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

Hal – hal Yang Berhubungan Dengan SPLDV

a. Suku

Suku yaitu bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien dan konstanta. Dan setiap suku di pisahkan dengan tanda baca penjumlahan ataupun pengurangan

Contoh:

6x – y + 4 , maka suku – suku dari persamaan tersebut adalah 6x , -y dan 4

b. Variabel

Variabel , yaitu peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dilambangkan dengan huruf seperti x dan y

Contoh:
Mika memiliki 2 buah nanas dan 5 buah jeruk.

Jika dituliskan dalam bentuk persamaan adalah

Nanas = x
Jeruk = y
Persamannya adalah 2x + 5y

c. Koefisien

Koefisien yaitu suatu bilangan yang menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis. Koefisien disebut juga dengan bilangan yang ada di depan variabel, karena penulisan sebuah persamaan koefifien berada di depan variabel

Contoh:
Mika memiliki 2 buah nanas dan 5 buah jeruk. Jika di tulis dalam bentuk persamaan adalah
Jawab :
Nanas = x, dan
Jeruk = y
Persamannya adalah 2x + 5y
Dimana 2 dan 5 adalah koefisien. Dan 2 adalah koefisien x dan 5 adalah koefisien y

d. Konstanta

Konstanta yaitu bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, maka nilainya tetap atau konstan untuk berapapun nilai perubahnya

Contoh :
2x + 5y + 7 , dari persamaan tersebut konstanta adalah 7 , karena 7 nilainya tetap dan tidak terpengaruh dengan berapapun variabelnya.

Itulah beberapa hal yang berhubungan tentang bentuk umum spldv untuk kita pahami sebelum kita memahami tentang rumus spldv.

Syarat Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dapat memiliki satu penyelesaian, yaitu :

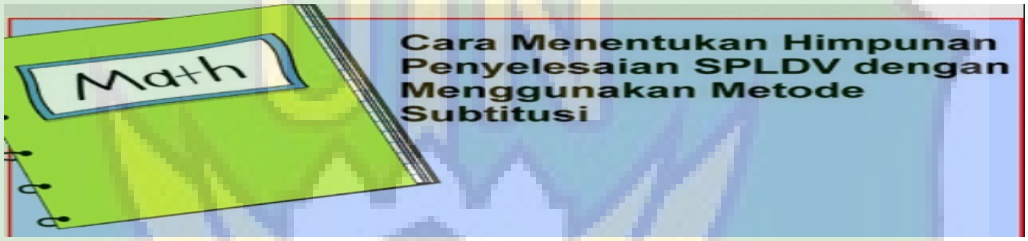
- Ada lebih dari satu atau ada dua persamaan linier dua variabel sejenis
- Persamaan linier dua variabel yang membentuk sistem persamaan linier dua variabel, bukan persamaan linier dua variabel yang sama

Untuk menyelesaikan cara menghitung spldv (sistem persamaan linier dua variabel) maka dapat diselesaikan dengan 4 metode berikut ini :

1. Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi
3. Metode Gabungan (Subsitusi dan Eliminasi)
4. Metode Grafik

Untuk lebih jelas tentang ke-4 metode diatas disini RumusRumus.com akan membahas secara lengkap metode penyelesaian spldv beserta contoh soal spldv dan pembahasannya.

1. **Metode Substitusi** atau Metode Mengganti



Metode substitusi, yaitu metode atau cara menyelesaikan SPLDV dengan mengganti salah satu peubah atau variabel.

Berikut ini langkah – langkah untuk menyelesaikan spldv menggunakan metode Substitusi:

1. Ubahlah salah satu dari persamaan menjadi bentuk x = cy + d atau y = ax + b
   - a, b, c, dan d adalah nilai yang ada pada persamaan
   - Triknya kalian harus mencari dari 2 persamaan carilah salah satu persamaan yang termudah
2. Setelah mendapatkan persamaannya substitusi kan nilai x atau y
3. Selesaikan persamaan sehingga mendapatkan nilai x ataupun y
4. Dapatkan nilai variabel yang belum diketahui dengan hasil langkah sebelumnya

D[illegible]
Persamaan Pertama = x + 3y = 13
Persamaan Kedua = 3x + 6y = 30

Langkah Pertama : Ubah salah satu persamaan, carilah yang termudah
x + 3y = 15 —> x = -3y + 15
Langkah Kedua : Subsitutusi nilai x = -3y + 15 ke dalam persamaan kedua untuk mencari nilai y , maka hasilnya sebagai berikut :
3x + 6y = 30
3 (-3y +15) + 6y = 30
-9y + 45 + 6y = 30
-3y = 30 – 45
-3y = -15
y = 5
Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai x maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :
Dari Persamaan Pertama :

x + 3y = 15
x + 3 (5) = 15
x + 15 = 15
x = 0

Dari Persamaan Kedua :

3x + 6y = 30
3x + 6 (5) = 30
3x + 30 = 30
3x = 0
x = 0

Langkah Keempat : Maka nilai Jadi HP = { 0 , 5 }

Contoh Soal 2

2. Tentukan Penyelesaian dari persamaan 3x+ 5y = 16 , dan 4x + y = 10 , jika x = a dan y = b . Maka tentukan nilai a dan b !

Penyelesaian :

Diketahui :
Persamaan Pertama = 3x+ 5y = 16
Persamaan Kedua = 4x + y = 10
Langkah Pertama : Ubah salah satu persamaan, carilah yang termudah
4x + y = 10 —> y = -4x + 10
Langkah Kedua : Subsitutusi nilai 4x + y = 10 ke dalam persamaan kedua untuk mencari nilai x , maka hasilnya sebagai berikut :
3x + 5y = 16
3x + 5 (-4x + 10) = 16
3x – 20x + 50 = 16

$-17x = 16 - 50$

$-17x = -34$

$x = 2$

Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai y maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$3x + 5y = 16$

$3(2) + 5y = 16$

$6 + 5y = 16$

$5y = 16 - 6$

$5y = 10$

$y = 2$

Dari Persamaan Kedua :

$4x + y = 10$

$4(2) + y = 10$

$8 + y = 10$

$y = 2$

Langkah Keempat : Maka, kita ketahui nilai $x = 2$ dan nilai $y = 2$.

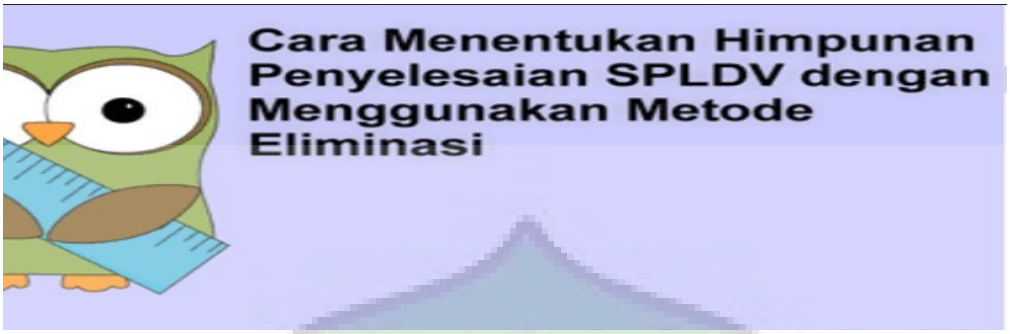
Dan Yang ditanyakan adalah nilai a dan b , dimana $x = a$ dan $y = b$,

maka :

$x = a = 2$

$y = b = 2$

2. **Metode Eliminasi** atau Metode Menghilangkan



Langkah – langkah menyelesaikan spldv dengan metode eliminasi :

- Metode eliminasi adalah Metode atau cara untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dengan cara mengeliminasi atau menghilngkan salah satu peubah (variabel) dengan menyamakan koefisien dari persamaan tersebut.
- Cara untuk menghilangkan salah satu peubahnya yaitu dengan cara perhatikan tandanya, apabila tandanya sama [(+) dengan (+) atau (-) dengan (-)] , maka untuk mengeliminasinya dengan cara mengurangkan. Dan sebaliknya apabila tandanya berbeda maka gunakanlah sistem penjumlahan.

Untuk lebih jelasnya tentang langkah – langkah diatas maka perhatikan contoh soal spldv eliminasi di bawah ini :

Contoh Soal SPLDV Eliminasi 1

1. Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

Diketahui :

Persamaan 1 = $x + 3y = 15$

Persamaan 2 = $3x + 6y = 30$

Langkah Pertama yaitu menentukan variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu. Kali ini kita akan menghilangkan x terlebih dahulu, dan supaya kita temukan nilai y . Caranya yaitu :

$3x + 6y = 30 \quad : 3$

$x + 2y = 10 \ldots . (1)$

$x + 3y = 15 \ldots .(2)$

Langkah Kedua Dari persamaan (1) dan (2), mari kita eliminasi, sehingga hasilnya :

x + 3y = 15
x + 2y = 10 -
y = 5

Langkah Ketiga Selanjutnya, untuk mengetahui nilai x , maka caranya sebagai berikut

x + 3y = 15 | x2 | <=> 2x + 6y = 30 . . . .(3)
3x + 6y = 30 | x1 | <=> 3x + 6y = 30 . . .. (4)

Eliminasi antara persamaan (3) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

3x + 6y = 30
2x + 6y = 30 _
x = 0

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah HP = { 0 . 5 }

Contoh Soal SPLDV Eliminasi 2

2. Tentukan Penyelesaian dari persamaan 3x+ 5y = 16 , dan 4x + y = 10 , jika x = a dan y = b . Maka tentukan nilai a dan b !

Penyelesaian :

Diketahui :
Persamaan 1 = 3x+ 5y = 16
Persamaan 2 = 4x + y = 10

Langkah Pertama yaitu tentukan variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu perhatikan penyelesaian di bawah ini :

3x+ 5y = 16 | x1 | <=> 3x + 5y = 16 . . . .(1)
4x + y = 10 | x5 | <=> 20x + 5y = 50 . . . (2)

Dari persamaan (1) dan (2), dapat kita eliminasi dan menghasilkan :

20x + 5y = 50
3x + 5y = 16 _
17 x + 0 = 34
x = 34 / 17
x = 2

Langkah Kedua Selanjutnya, lakukan langkah yang sama namun kali ini yang harus sama x nya , maka caranya adalah :

3x+ 5y = 16 | x4 | <= > 12 x + 20y = 64 . . .(3)
4x + y = 10 | x3 | <=> 12x + 3y = 30 . . . .(4)

Langkah Ketiga Persamaan (3) dan (4) , mari kita eliminasi untuk menghasilkan nilai y :

12 x + 20y = 64
12x + 3y = 30 _

0 + 17y = 34
y = 2
Jadi , HP ={ 2 ,2 } , dan nilai a dan b adalah :
a= x = 2 dan b = y = 2

3. Metode Campuran (Eiminasi dan Substitusi) Atau Gabungan

Metode campuran atau biasa disebut juga dengan metode gabungan, yaitu suatu cara atau metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linier dengan mengunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan.

Karena pada masing – masing metode mempunyai keunggulan masing – masing diantaranya ialah :

- Metode Eliminasi mempunyai keunggulan baik di awal penyelesaian.
- Metode substitusi mempunyai keunggulan baik diakhir penyelesaian.
- Maka dengan menggabungkan ke-2 metode ini akan mempermudah dalam menyelesaikan spldv.

Untuk lebih jelas tentang penggunaan metode gabungan / campuran spldv ini maka silahkan perhatikan contoh soal spldv gabungan dibawah ini :

Contoh Soal SPLDV Metode Gabungan

1. Diketahui persamaan x + 3y = 15 dan 3x + 6y = 30, dengan menggunakan metode campuran tentukanlah Himpunan penyelesaiannya !

Penyelesaian :

Diketahui :
Persamaan 1 = x + 3y = 15
Persamaan 2 = 3x + 6y = 30
Langkah Pertama Menggunakan Metode Eliminasi :
x + 3y = 15 | x3| <=> 3x +9x = 45
3x + 6y = 30 | x1| <=> 3x + 6y = 30 _
0 + 3y = 15
y = 5

Langkah Kedua Menggunakan Metode Substusi :
x + 3y = 15
x + 3.5 = 15
x + 15 = 15
x = 0
Jadi himpunan penyelesaian dari soal diatas adalah HP ={ 0 , 5 }

4. **Metode Grafik**

Metode sistem persamaan linear dua variabel yang ke-empat ini adalah metode grafik. Berikut ini langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik sebagai berikut :

Langkah – langkah menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik:

Langkah Pertama :

- Tentukan nilai koordinat titik potong masing-masing persamaan terhadap sumbu-X dan juga sumbu-Y
- Gambarkan grafik dari masing-masing persamaan pada sebuah bidang Cartesius

Langkah Kedua :

- Jika kedua garis pada grafik berpotongan pada satu titik, maka himpunan penyelesaiannya memiliki satu anggota.
- Jika kedua garis sejajar, maka himpunan penyelesaiannya tidak memiliki anggota. Maka dapat dikatakan himpunan penyelesaiannya ialah himpunan kosong, dan dapat ditulis ∅.
- Jika kedua garis saling berhimpit, maka himpunan penyelesaiannya mempunyai anggota yang tak terhingga

Dari penjelasan kedua langkah diatas maka banyak anggota dari himpunan spldv sebagai berikut :
a1x + b1y = c1
a2x + b2y = c2
Agar lebih memahami tentang metode grafik spldv silahkan lihat contoh soal dan pembahasan dibawah ini :

Contoh Soal Spldv Metode Grafik

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini :

Persamaan 1 : x + y = 5

Persamaan 2 : x − y = 1

Penyelesaian :

Langkah Pertama, Tentukan titik potong sumbu-x dan sumbu-y

Titik Potong untuk Persamaan 1 yaitu x + y = 5

Menentukan titik potong sumbu-x maka syaratnya y = 0

x + y = 5

x + 0 = 5

x = 5

Maka titik potong nya (5,0)

Menentukan titik potong sumbu-y maka syaratnya x = 0

x + y = 5

0 + y = 5

y = 5

Maka titik potong nya (0,5)

Titik Potong untuk Persamaan 2 yaitu x – y = 1

Menentukan titik potong sumbu-x maka syaratnya y = 0

x – y = 1

x – 0 = 1

x = 1

Maka titik potong nya (1,0)Menentukan titik potong sumbu-y maka syaratnya x = 0

x – y = 1

0 – y = 1

y = -1

Maka titik potong nya (0,-1)

Langkah Kedua, Gambarkan grafik dari masing – masing titik potong dari kedua persamaan diatas. Maka hasilnya dapat dilihat digambar dibawah ini :

spldv metode grafik

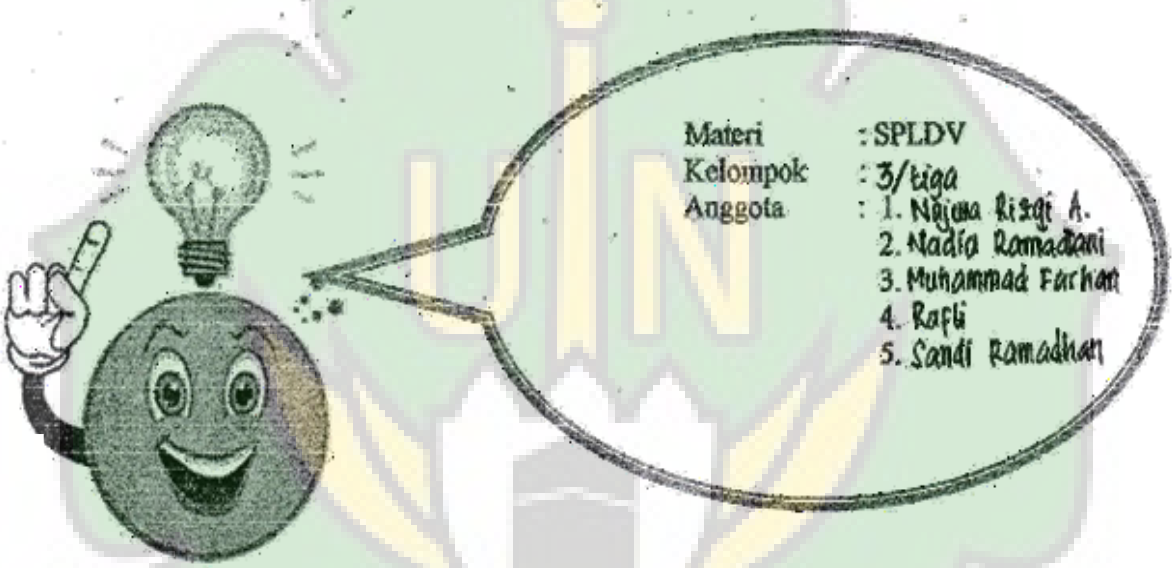
Dilihat dari gambar grafik di atas, maka titik potong dari kedua grafik diatas adalah di titik (3, 2)

Maka hasil dari Himpunan Penyelesaian adalah {3,2}

Kesimpulan :

Demikian penjelasan mengenai Metode penyelesaian SPLDV . Mudah bukan ? prinsipnya sama dengan cara menyelesaikan persamaan linier. Dan yang perlu dipahami benar yaitu bentuk sisitem persamaan linier dua variabel itu seperti apa. Kata kuncinya adalah dua variabel , berarti peubahnya ada dua yaitu x dan y atau simbol yang lainnya.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK-1



Petunjuk

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini !
4. Pelajarilah lembar LKPD dengan seksama, kemudian diskusikan bersama teman satu kelompok dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan gurumu!

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu memecahkan penyelesaian masalah dari SPLDV dengan metode eliminasi dan metode substitusi dengan benar
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode eliminasi dan metode subtitusi dengan benar
3. Setelah berakhir kegiatan belajar mengajar, siswa dapat menjawab soal-soal yang berkaitan dengan SPLDV secara tepat

Masalah-1

belum diolah

setelah bijinya diolah

Misalkan harga jambu mete pada sebuah tempat pengolahan adalah sebagai berikut.

No.	Berat kedua jenis biji jambu mete sebelum diolah (kg)		Total harga beli kedua jenis
	Jenis (1)	Jenis (2)	
1.	3	7	Rp86.000.00
2.	2	8	Rp84.000.00
...	...	...	...

Ali seorang petani jambu mete, memiliki 12 kg jambu mete jenis (1) dan 14 kg jambu mete jenis (2). Jika dijual pada tempat pengolahan tersebut, berapakah harga semua jambu mete Ali ?

Penyelesaian :

a. Buatlah model matematika yang mungkin dari soal di atas?

Metode
1. Model Eliminasi
=jenis (1) dikatakan sebagai (x), Sedangan jenis (2) dikatakan sebagai (y)

Jadi, $3x + 2y = 86.000$
$2x + 8y = 84000$

c. Selesaikan SPLDV dengan metode eliminasi!

Jenis (1) dan jenis (2) disebut dengan (x) dan (y)
masukkan persamaan :

1. $3x+7y = Rp86.000.00 \ldots (1)$
2. $2x+8y = Rp84.000.00 \ldots (2)$

$2x+8y = Rp84.000.00$ (dibagi 2)
$x+4y = Rp42.000.00 \ldots (2)$ persamaan

1. $3x+7y = 86.000 \mid \times 1 \mid 3x+7y = 86.000$
   $x+4y = 42.000 \mid \times 3 \mid 3x+12y = 126.000$ −

$0+-5y = -40.000$

$y = \frac{-40.000}{-5}$

$y = 8.000$

2. $3x+7y = 86.000 \mid \times 4 \mid 12x+28y = 344.000$
   $x+4y = 42.000 \mid \times 7 \mid 7x+28y = 294.000$ −

$5x+0 = 50.000$

$5x = 50.000$

$x = \frac{50.000}{5} = 10.000$

d. Kesimpulan

jadi, dari penjumlahan menggunakan metode eliminasi di atas dapat kita simpulkan bahwa :

$x = 10.000$

$y = 8.000$

Masalah -2

Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Aisyah. Empat tahun yang akan datang. 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur Aisyah ditambah 9 tahun.

1. Buatlah model matematika dari masalah tersebut ?
2. Berapa umur ayah sekarang ?
3. Bagaimana kamu memperolehnya ? Menggunakan metode apa? Dan jelaskan jawabanmu kenapa menggunakan metode tersebut?

Penyelesaian :

1.

Model Subtitusi =
dengan menyatakan bahwa :
umur ayah = x
umur Aisyah = y

2.

$(x-7) = 6(y-7)$
$x - 7 = 6y - 42$
$x - 6y = -35 \quad \times 5$
$5x - 30y = -175 \ldots$ pers(1)

4 tahun yang akan datang : 2 tahun
umur ayah = 5 umur Aisyah + 9

$2(x+4) = 5(y+4) + 9$
$2x + 8 = 5y + 20 + 9$
$2x - 5y = 20 + 9 - 8$
$-3y = 21$
$y = 7$

3.

Sy Menggunakan metode subtitusi untuk memperoleh jawaban tersebut. Cara saya mengelesaikannya dengan memasukkan Variabel satu ke variabel lainnya. Karena dengan menggunakan metode subtitusi pencarian/penjumlahan menjadi lebih mudah.

[redacted]

Intan memesan bangku berkaki tiga dan meja berkaki empat pada seorang tukang kayu. Bangku yang dipesan empat buah lebih banyak dari banyak meja. Jumlah kaki bangku dan meja yang digunakan untuk memenuhi pesanan Intan tersebut adalah 68 buah. Berapa banyak bangku berkaki tiga dan meja berkaki empat yang dipesan Intan?

Penyelesaian :

a. Buatlah model matematika yang mungkin dari soal di atas?

Misalkan :
Banyak bangku berkaki tiga = x
Banyak meja berkaki empat = y

Jadi : $3x + 4y = 68$ ... (1)

$x = y + 4$ (bangku yang dipesan empat buah lebih banyak dari meja)

b. Terapkan strategi atau metode penyelesaian untuk menyelesaikan masalah di atas!

Substitusikan nilai $x = y+4$ ke Persamaan 1

* $3x + 4y = 68$

$3(y+4) + 4y = 68$

$3y + 12 + 4y = 68$

$3y + 4y = 68 - 12$

$7y = 56$

$y = 8$

* Substitusikan $y = 8$ ke $x = y+4$

$x = y+4$

$x = 8+4$ $\Rightarrow$ $x = 12$

c. Kesimpulan

Untuk $y = 8$ dan $x = 12$,

Jadi, banyak bangku berkaki tiga adalah $x = 12$ dan banyak meja berkaki empat adalah $y = 8$.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD-2)

Materi : SPLDV
Kelompok : 1. (SATU).
Anggota : 1. FAYAZ rivaldi AKBAR
2. GANITATUS NISA.
3. ANNISA RIZAL handayani
4. INTAN Purnama
5. IZZAN SAUSAN HAWARI.

Petunjuk

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini !
4. Pelajarilah lembar LKPD dengan seksama, kemudian diskusikan bersama teman satu kelompok dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan gurumu!

Tujuan Pembelajaran

1. Mampu menyimpulkan penyelesaian masalah dari SPLDV dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi)
2. Mampu menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode gabungan (eliminasi-substitusi)

Masalah 1

Gambar di atas memperlihatkan kegiatan penanaman bibit pohon mangrove pada sebuah area pantai oleh beberapa kelompok anak dan orang tua. Banyak anggota setiap kelompok dan banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam disajikan pada tabel berikut.

Kelompok	Banyak anak pada tiap kelompok	Banyak orang dewasa pada tiap kelompok	Banyak bibit pohon mangrove yang ditanam tiap 20 menit
I	3	2	27
II	4	1	26
...	...	...	...

Misalkan ada sebuah kelompok terdiri dari 4 orang anak dan 2 orang dewasa. Dapatkah mereka menyelesaikan penanaman 100 pohon bibit mangrove jika waktu yang mereka miliki hanya 1 jam? Jelaskan jawabanmu!

Penyelesaian :

a. Buatlah model matematika yang mungkin dari soal di atas?

Kelompok I : x

Kelompok II : y

Jadi, $3x + 2y = 27$

$4x + y = 26$

b. Terapkan strategi atau metode penyelesaian untuk menyelesaikan masalah di atas!

Metode eliminasi:

$3x+2y = 27 \mid 1 \mid 3x+2y = 27$

$4x+y = 26 \mid 2 \mid 8x+2y = 52$

$-5x = -25$

$x = \frac{-25}{-5}$

$x = 5.$

Metode SPLS- Subsitusikan $x=5$ ke pers (1)

$3x+2y = 27$

$3(5)+2y = 27$

$15+2y = 27$

$2y = 27-15$

$2y = 12$

$y = \frac{12}{2}$

$y = 6.$

c. **Kesimpulan**

Jadi, $x=5$ dan $x=6$ //

1. Wa Suri disuruh ibunya ke pasar untuk membeli dua jenis ikan, lajang dan tongkol. Ibunya hanya memberi uang sebanyak Rp. 30.000,00 dan semuanya harus dibelikan kedua jenis ikan tersebut. Pada satu tempat penjualan ikan, Wa Suri menemukan harga sebagai berikut:

   a. Harga 6 ekor ikan lajang dan 3 ekor ikan tongkol adalah Rp. 24.000,00.

   b. Harga 8 ekor ikan lajang dan 2 ekor ikan tongkol adalah Rp. 20.000,00.

   Penyelesaian :

   a. Buatlah model matematika yang mungkin dari soal di atas?

misalnya :

ikan lajang : x

ikan tongkol : y.

$6x+3y = 24.000.00$

$8x+2y = 20000.00$

   b. Terapkan strategi atau metode penyelesaian untuk menyelesaikan masalah di atas!

Metode eliminasi:

$6x+3y = 24.000.00$ | x2 | $12x + 6y = 48.000,00$

$8x+2y = 20.000.00$ | x3 | $24x + 6y = 60.000,00$

$-12x + 0 = -12.000,00$

$-12x = -12.000,00$

$x = \frac{-12.000.00}{-12}$

$x = 1000,00$

Metode Substitusi

$6x + 3y = 24.000,00$

$6(1) + 3y = 24.000,00$

$6 + 3y = 24.000,00$

$3y = 24.000.00 - 6$

$3y = 18.000,00$

$y = \frac{18.000,00}{3}$

$y = 6.000,00$

c. Kesimpulan

Jadi harga ikan lajang = 1000,00

harga ikan tongkol = 6000,00

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK-3

Materi : SPLDV
Kelompok : I
Anggota : 1. Najwa Rizqi Amanda
2. Adinda Humaira
3. Sahara
4. Hisna Juwita
5. Dwi Azura

Petunjuk

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal dibawah ini !
4. Pelajarilah lembar LKPD dengan seksama, kemudian diskusikan bersama teman satu kelompok dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya!
5. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan, tanyakan gurumu!

Tujuan Pembelajaran

4. Siswa mampu memecahkan penyelesaian masalah dari SPLDV dengan metode grafik
5. Siswa mampu menyelesaikan masalah konstektual yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode grafik
6. Setelah berakhir kegiatan belajar mengajar, siswa dapat menjawab soal-soal yang berkaitan dengan SPLDV secara tepat

MASALAH 1

Dalam sebuah konser music, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcs adalah Rp3.250.000,00. Tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual ?

Penyelesaian :

Langkah pertama : mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita di atas menjadi model matematika

- Karcis kelas I = x
  Karcis kelas II = y } Jumlahnya 500 → $x + y = 500 \ldots (1)$
- Harga Karcis kelas I = 8.000
  Harga Karcis kelas II = 6.000 } Hasilnya 3.250.000

$8.000x + 6.000y = 3.250.000 \ldots (2)$

$x + y = 500$
$8x + 6y = 3.250$ } SPLDV

Langkah kedua : cari koordinat dua titik yang dilewati oleh grafik masing-masing persamaan

1. $x = 0$, $y = 0$

$x + y = 500$
$0 + y = 500$
$y = 500$ $(x, y) = (0, 500)$

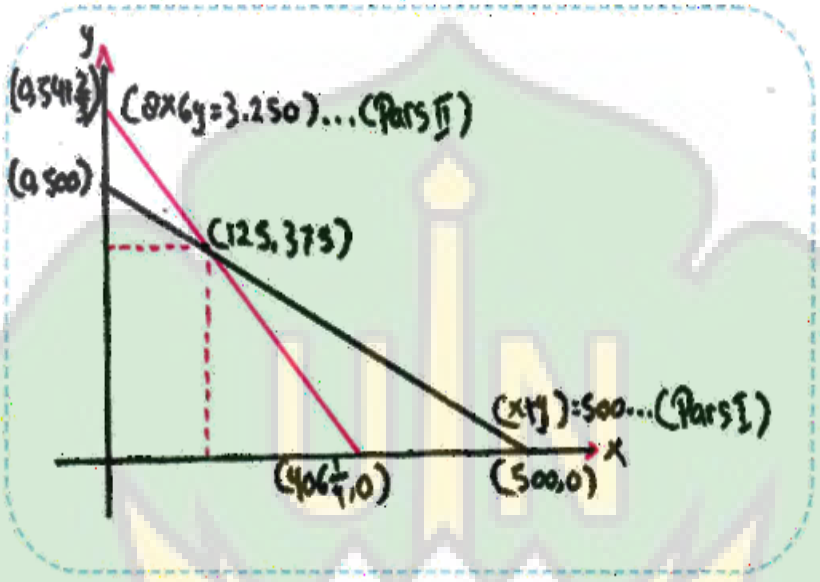
$y + x + y = 500$
$x + 0 = 500$
$x = 500$ $(x, y) = (500, 0)$

2. $8x + 6y = 3.250$ ... (1)

$4x + 3y = 1.625$
$4(0) + 3y = 1.625$
$3y = 1.625$
$y = \frac{1.625}{3}$
$y = 541\frac{2}{3}$ $(x, y) = (0, 541\frac{2}{3})$

$4x + 3y = 1.625$
$4x + 3(0) = 1.625$
$4x = 1.625$
$x = \frac{1.625}{3} = 406\frac{1}{4}$ $(406\frac{1}{4}, 0)$

Langkah ketiga : gambarkan grafik persamaan-persamaan tersebut pada koordinat cartesius.



Langkah keempat :gunakan selesaian diatas untuk menjawab pertanyaan soal soal cerita

Karena x & y secara berturut² menyatakan banyak karcis i & karcis ii.

Maka : karcis i = 125 lembar

karcis ii = 375 lembar

Masalah 2

Diketahui harga 4 buah buku tulis dan 2 buah pensil Rp13.000,00, harga 3 buah buku tulis dan sebuah pensil Rp9.000,00. Harga 5 buah buku tulis dan 2 buah pensil adalah...

Penyelesaian :

Langkah pertama : mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita di atas menjadi model matematika

Misalkan, buku tulis : $x \rightarrow 4x$

Pensil : $y \rightarrow 2y$

Jadi: $4x + 2y = 13.000.00$ ... Pers (1)

$3x + y = 9.000.00$ ... Pers (2) } 2 SPLDV

Langkah kedua : cari koordinat dua titik yang dilewati oleh grafik masing-masing persamaan

1.) $x = 0$

$y = 0$

$4x + 2y = 13.000$ | :2

$2x + y = 6.500$

$2(0) + y = 6.500$

$y = 6.500$

* $y = 0 \rightarrow 2x + y = 6.500$

$2x + 0 = 6.500$

$2x = 6.500$

$x = \frac{6.500}{2}$

$x = 3,25$

* $(0, 6.500)$
* $(3,25, 0)$

•) $3x + y = 9.000.00 \rightarrow x = 0$

$3(0) + y = 9.000.00$

$y = 9.000.00$

•) $3x + y = 9.000.00 \rightarrow y = 0$

$3x + (0) = 9.000.00$

$3x = 9.000.00$

$x = 3.000.00$

•) $(0, 9.000.00)$

•) $(3.000.00, 0)$

7

BUTIR SOAL PRE-TEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama : Nadia Ramadhani

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII-2

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang te disediakan
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih mudah dahulu dengan teliti
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator dan hp

1) Tabel berikut memperlihatkan waktu yang digunakan dan banyak bibit pohon mangrove yang dapat ditanam oleh empat orang anak.

Waktu yang digunakan (dalam menit)	Banyak bibit pohon manggrove yang dapat ditanam
5	11
10	21
14	29
...	...

Dari tabel di atas buatlah persamaan matematika yang menghubungkan banyak bibit mangrove yang dapat ditanam dengan banyak waktu yang digunakan! Jika banyak bibit yang mereka tanam adalah 95 pohon, dapatkah mereka menyelesaikan penanaman bibit tersebut dalam satu jam? Jelaskan jawabanmu!

Umur ibu tiga kali umur anaknya. Selisih umur mereka adalah 30 tahun. Berapakah umur anak dan ibunya?

Tentukan penyelesaian dari persamaan $2x + 7 = 5x - 5$

1. Waktu yang digunakan (dalam menit)

5

10

14

...

47

3. $2x + 7 = 5x - 5$

$2x - 5x = -5 - 7$

$-3x = -12$

$x = \frac{-12}{-3}$

$x = 4$

2. Misalkan:

Umur ibu : x → $3x + y$

Umur anak : y →

BUTIR SOAL TES AKHIR (*POST-TEST*)

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 14 Banda Aceh

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

1. Rumput laut yang dijemur La Udi hanya kering 40 % dan 60 %. Misalkan La Udi menjual rumput laut miliknya pada tempat pembelian rumput laut yang menetapkan harga sebagai berikut:

a) Total harga 1 kg rumput laut kering 40 % dan 1 kg rumput laut kering 60 % adalah Rp. 31.200,00.

b) Total harga 2 kg rumput laut kering 40 % dan 3 kg rumput laut kering 60 % adalah Rp. 84.000,00.

Bagaimanakah model matematika SPLDV dari harga rumput laut di atas? Dapatkah La Udi memperoleh harga rumput laut sebesar Rp. 1.000.000,00 jika rumput laut yang dimilikinya sebanyak 10 kg yang kering 40 % dan 15 kg yang kering 60 %? Jelaskan jawabanmu?

2. Ani punya rumah baru dan ingin mengisinya dengan berbagai macam perabot. Jika disebuah toko mebel harga lima buah meja dan delapan buah kursi adalah Rp.1.150.000 sedangkan harga tiga buah meja dan lima buah kursi adalah Rp700.000, berapakah harga satuan dari meja dan kursi tersebut?

3. 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!

(1)

misalkan : La udin kemg = 40 % = x
La udin kemg = 60 %. = y

x+y = 31.200,00
2x+3y = 84.000,00

x = 9600 substitusi x = 9.600 ke persamaan (1)

9.600 + y = 31.200
y = 31.200 - 9.600
y = 21.600

(2)

kursi I = 125 lembar
kursi II = 375 lembar

misalkan mega = x dan kursi = y. Harga lima buah mega dan delapan buah kursi adalah Rp 1.150.000
5x+8y = 1.150.000

Harga 3 buah mega dan 5 buah kursi adalah 700.000
3x+5y = 700.000

Eliminasi

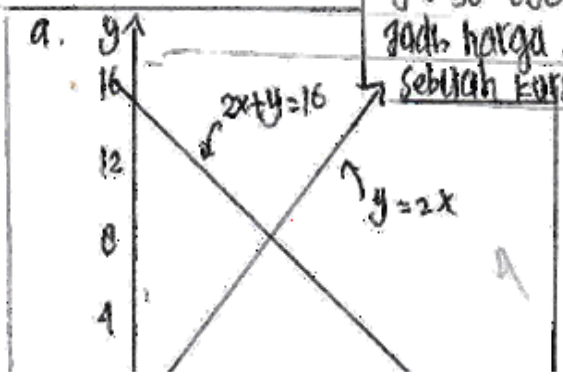
5x+8y = 1.150.000	x3	15x+24y = 3.450.000	
3x+5y = 700.000	x5	15x+25y = 3.500.000	-
		-y = -50.000	
		y = 50.000	

3x+5y = 700.000
3x5(50.000) = 700.000
3x = 250.000 = 700.000
3x = 450.000
x = 150.000

Jadi harga sebuah mega adalah RP 150.000 dan harga sebuah kursi RP 50.000

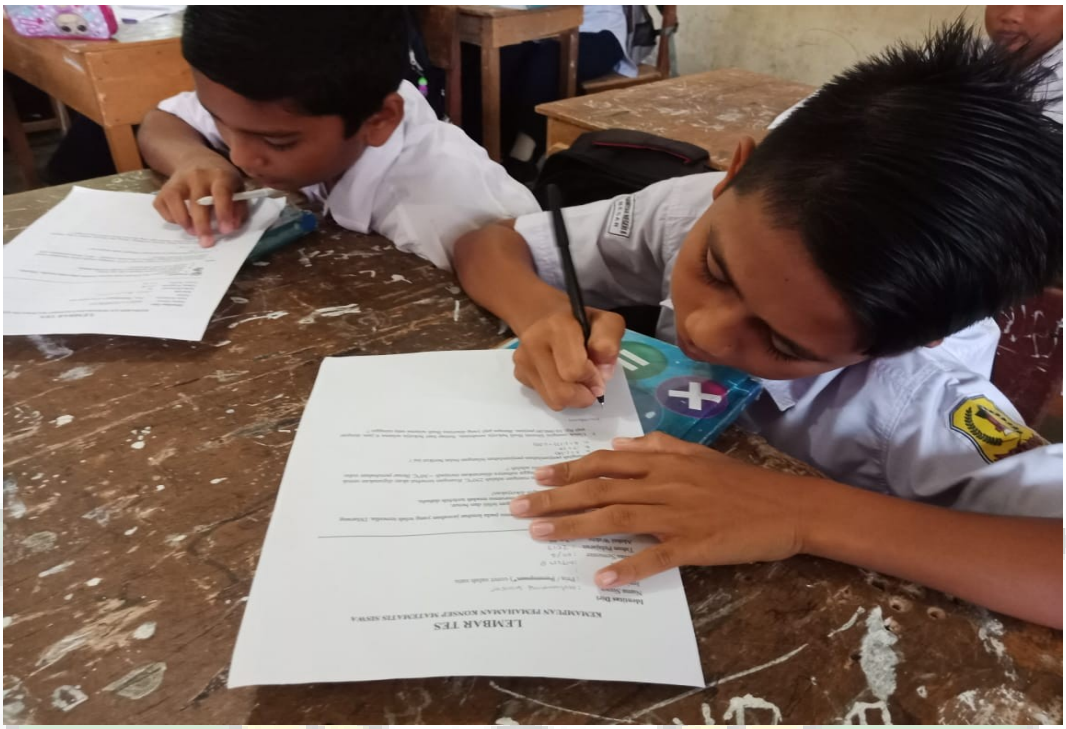
(3)

a.



b. Saya dan ibu pergi ke pasar. Ibu membeli sayur 2 macam, yaitu bayam dan paris. bayam ibu beli 2 dan saya mau paris satu ikat.

DOKUMENTASI KEGIATAN SISWA



Siswa mengerjak mengerjakan soal *pre-test*

Siswa sedang mengerjakan LKPD

peneliti mengelilingi kelompok di dalam kelas

Peneliti mengelilingi kelompok didalam kelas

Siswa mengerjakan soal *post-test*

Foto bersama di pertemuan terakhir