

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA  
SISWA MAN 1 ACEH BARAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**DANA TASLIANA**

NIM. 150205008

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika



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

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL *PROBLEM BASED  
LEARNING* PADA SISWA MAN 1 ACEH BARAT**

**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

**DANA TASLIANA**

NIM. 150205008

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



**Kamarullah, S.Ag., M.Pd.**  
NIP.197606222000121002

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA SISWA MAN 1  
ACEH BARAT**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 03 Januari 2020  
08 Jumadil Awal 1441

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

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

**Darwani, M.Pd.**  
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Penguji II,

**Kamarullah, S. Ag., M.Pd.**  
NIP. 197606222000121002

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

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

**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.**  
NIP. 195908091989031001



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

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dana Tasliana  
NIM : 150205008  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa MAN 1 Aceh Barat

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 3 Januari 2020

Yang Menyatakan,



**Dana Tasliana**  
NIM.150205008

## ABSTRAK

Nama : Dana Tasliana  
NIM : 150205008  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika  
Judul : Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa MAN 1 Aceh Barat  
Tanggal sidang : 3 Januari 2020  
Tebal Skripsi : 211 Halaman  
Pembimbing I : Dra. Hafriani, M.Pd.  
Pembimbing II : Kamarullah, S.Ag., M.Pd.  
Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi, *Problem Based Learning*

Kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki siswa agar dapat mengomunikasikan ide matematika dengan jelas. Kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat memperhatikan. Dibutuhkan suatu alternatif yang mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Model pembelajaran *Problem based learning* merupakan suatu model yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model *Problem based learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran (*mixed methods*) dengan desain *Concurrent Triangulation*. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa X MIA-6 MAN 1 Aceh Barat. Adapun perkembangan kemampuan komunikasi yang diperoleh yaitu siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman-teman, dan gurunya. Siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar, namun sebagian siswa melakukan kesalahan ketika membuat model matematika. Siswa mampu mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, walaupun sebagian siswa masih bingung dengan langkah penyelesaiannya. Siswa mampu menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Tetapi sebagian siswa hanya dapat menganalisis dan kurang mampu mengevaluasi berfikir matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Secara keseluruhan, siswa telah memiliki kemampuan komunikasi matematis meskipun belum memenuhi keempat indikator kemampuan komunikasi matematis.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah atas segala nikmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri sehingga dengan karunia tersebut penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat seiring salam penulis sampaikan kepada baginda Nabi besar Muhammad saw yang telah membawa umat manusia dari alam kejahilan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Alhamdulillah penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat guna mencapai gelar Sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa MAN 1 Aceh Barat”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih setinggi-tingginya kepada :

1. Dekan, wakil Dekan beserta stafnya yang telah membantu kelancaran penelitian ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika dan Sekretaris prodi beserta Bapak/Ibu dosen yang telah memberi wawasan pengetahuan yang sangat bermanfaat kepada penulis.

3. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd. selaku pembimbing I dan Bapak Kamarullah, S.Ag., M.Pd, selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala sekolah MAN 1 Aceh Barat, Bapak/Ibu guru dan siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
5. Ayahanda Mukhtar L dan Ibunda Siti Amran, S.Pd.I. yang selalu memberikan cinta kasihnya, bimbingan, doa dan dukungan baik secara moril maupun materil. Adik-adik saya Ade Purwandi dan M. Farid Atallah yang selalu mendoakan saya.
6. Sahabat-sahabat terbaik saya Fathia, Zaki, Hilmiya, Ulya, Lusiana, Mirza, Fikra, Qurrata, Rizki, Nova, Nurul, Rauzah, dan seluruh teman-teman di Prodi Pendidikan Matematika 2015 yang sertia menemani dan mendukung saya dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga Allah swt membalas semua kebaikan yang telah Bapak dan Ibu serta sahabat berikan. Adapun dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari terdapat banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengalaman. Oleh sebab itu penulis mengharapkan arahan, kritikan dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

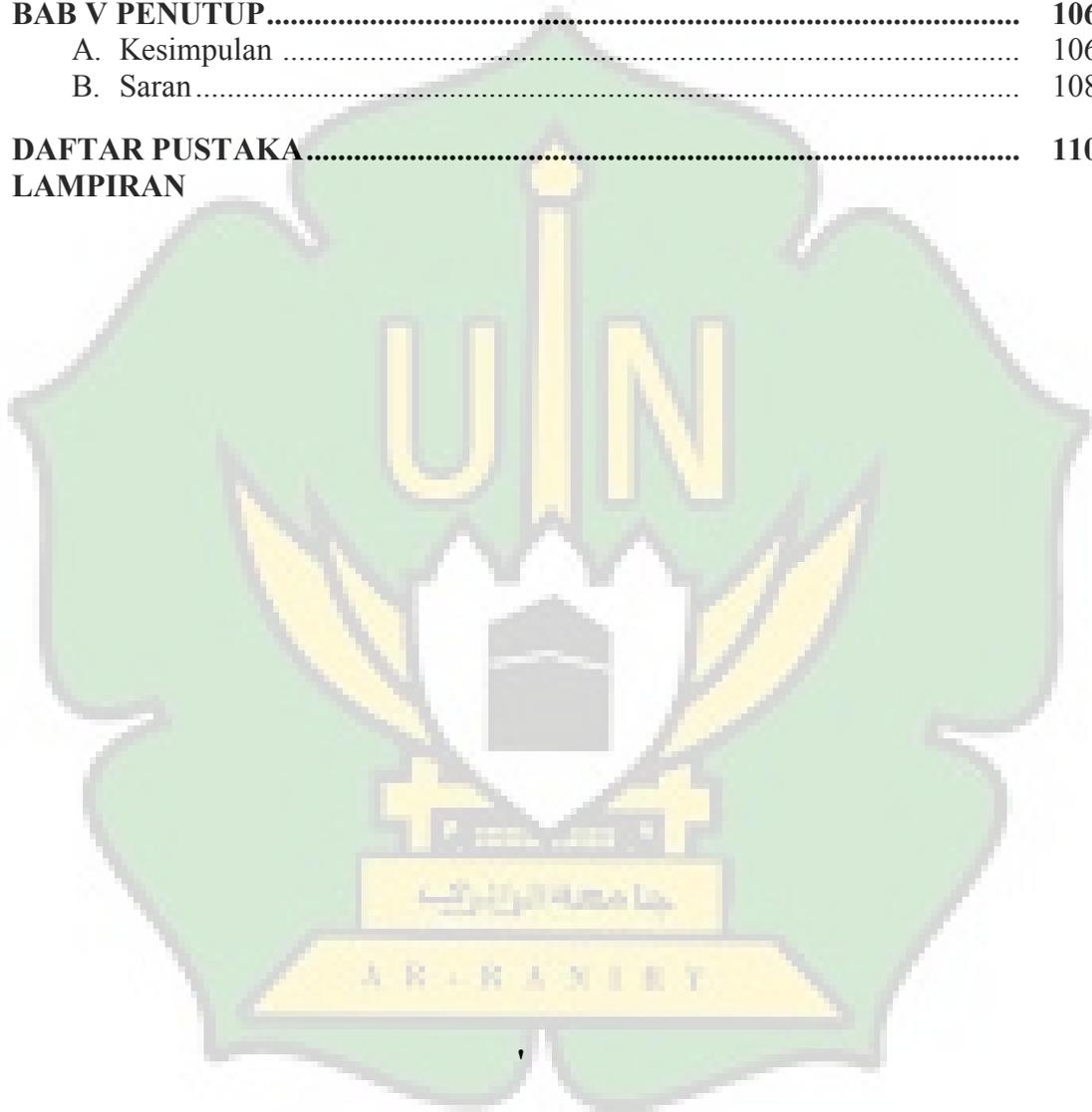
Banda Aceh, 3 Januari 2020  
Peneliti,

Dana Tasliana

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL</b> .....   | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....   | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b> .....   | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....  | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....   | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | <b>xii</b>  |
| <br>  |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah .....   | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....  | 5           |
| C. Tujuan Penelitian.....   | 6           |
| D. Manfaat Penelitian.....  | 6           |
| E. Definisi Operasional.....  | 7           |
| <br>  |             |
| <b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b> .....   | <b>11</b>   |
| A. Teori Belajar .....  | 11          |
| B. <i>The National Council Of Teacher Of Mathematics</i> (NCTM) .....                           | 13          |
| C. Kemampuan Komunikasi Matematis .....   | 14          |
| D. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....  | 20          |
| E. ICT ( <i>Information And Communication Technology</i> ) .....                                | 22          |
| F. Materi Persamaan Linear Tiga Variabel.....   | 27          |
| G. Langkah Pembelajaran Materi SPLTV melalui<br>Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) ..... | 39          |
| H. Penelitian yang Relevan .....  | 41          |
| I. Hipotesis .....  | 46          |
| <br>  |             |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....  | <b>47</b>   |
| A. Rancangan Penelitian .....   | 47          |
| B. Populasi Dan Sampel Penelitian.....  | 49          |
| C. Teknik Pengumpulan Data .....  | 50          |
| D. Instrumen Penelitian.....  | 52          |
| E. Teknik Analisis Data .....   | 53          |

|   |            |
|---|------------|
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>61</b>  |
| A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....                 | 61         |
| B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....            | 62         |
| C. Deskripsi Hasil Penelitian.....                  | 63         |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                           | <b>106</b> |
| A. Kesimpulan .....                                 | 106        |
| B. Saran.....                                       | 108        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                          | <b>110</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                                     |            |



## DAFTAR TABEL

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| TABEL 2.1  | : Langkah Pembelajaran Materi SPLTV melalui Tugas Terstruktur Berbantuan Blog .....  | 39  |
| TABEL 3.1  | : Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis .....                        | 52  |
| TABEL 4.1  | : Data Siswa MAN 1 Aceh Barat .....  | 61  |
| TABEL 4.2  | : Jadwal Penelitian .....  | 62  |
| TABEL 4.3  | : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Siswa .....   | 63  |
| TABEL 4.4  | : Distribusi Frekuensi dari Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi .....          | 64  |
| TABEL 4.5  | : Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> .....  | 65  |
| TABEL 4.6  | : Nilai Proporsi .....   | 66  |
| TABEL 4.7  | : Nilai Proporsi Kumulatif.....  | 66  |
| TABEL 4.8  | : Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas .....  | 69  |
| TABEL 4.9  | : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (manual) ..... | 70  |
| TABEL 4.10 | : Skor <i>Pretest</i> Setelah Dikonversi .....                                       | 71  |
| TABEL 4.11 | : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Siswa .....  | 72  |
| TABEL 4.12 | : Distribusi Frekuensi dari Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi .....         | 73  |
| TABEL 4.13 | : Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> .....   | 74  |
| TABEL 4.14 | : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (manual) ..... | 75  |
| TABEL 4.15 | : Skor <i>Posttest</i> Setelah Dikonversi .....                                      | 76  |
| TABEL 4.16 | : Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> (Ordinal dan Interval) .....               | 77  |
| TABEL 4.17 | : Uji <i>N-Gain</i> .....  | 78  |
| TABEL 4.18 | : Pengelompokan Siswa .....  | 80  |
| TABEL 4.19 | : Hasil Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa SZ .....                    | 81  |
| TABEL 4.20 | : Hasil Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa SAL .....                   | 83  |
| TABEL 4.21 | : Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Guru .....                                  | 86  |
| TABEL 4.22 | : Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematis .....                                  | 99  |
| TABEL 4.23 | : Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Sedang Dan Rendah ..... | 103 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| GAMBAR 2.1 | : Tampilan Halaman <i>Blog</i> .....   | 24 |
| GAMBAR 2.2 | : Tampilan Halaman Materi dan Daftar LKPD .....  | 25 |
| GAMBAR 2.3 | : Tampilan Halaman untuk Membuka LKPD 1 .....  | 25 |
| GAMBAR 2.4 | : Tampilan Halaman untuk Membuka LKPD 2 .....  | 26 |
| GAMBAR 2.5 | : Tampilan Halaman untuk Membuka PR .....  | 26 |
| GAMBAR 3.1 | : Desain Penelitian <i>Concurrent Triangulation</i> .....  | 49 |
| GAMBAR 4.1 | : Diagram Kriteria Hasil Pengolahan Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i><br>dengan Menggunakan N-Gain ..... | 79 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| LAMPIRAN 1  | : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry | 113 |
| LAMPIRAN 2  | : Surat Pemohonan Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....         | 114 |
| LAMPIRAN 3  | : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari MAN 1 Aceh Barat .....                                    | 115 |
| LAMPIRAN 4  | : Lembar validasi RPP .....  | 116 |
| LAMPIRAN 5  | : Lembar validasi LKPD.....  | 120 |
| LAMPIRAN 6  | : Lembar validasi Soal <i>pre test</i> .....   | 124 |
| LAMPIRAN 7  | : Lembar validasi Soal <i>post test</i> .....  | 128 |
| LAMPIRAN 8  | : Lembar validasi Observasi Guru.....  | 132 |
| LAMPIRAN 9  | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....  | 136 |
| LAMPIRAN 10 | : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....   | 161 |
| LAMPIRAN 11 | : Kisi-kisi Soal <i>Pre Test</i> .....   | 178 |
| LAMPIRAN 12 | : Kisi-kisi Soal <i>Post Test</i> .....  | 184 |
| LAMPIRAN 13 | : Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> .....  | 194 |
| LAMPIRAN 14 | : Lembar Observasi Guru .....  | 197 |
| LAMPIRAN 15 | : Nilai-nilai Z Skor .....   | 207 |
| LAMPIRAN 18 | : Dokumentasi Penelitian.....  | 208 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang bilangan, besaran, struktur, dan bangun ruang. Matematika merupakan suatu bahasa yang disampaikan melalui simbol tertentu yang dapat didefinisikan dengan jelas. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di seluruh jenjang pendidikan. Matematika memiliki peran penting dalam kehidupan, banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan matematika. Matematika juga diterapkan dalam bidang ilmu lainya seperti fisika, ekonomi, astronomi, dan ilmu pengetahuan lainnya.

Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum di Indonesia yaitu memiliki 5 bagian yang dikenal dengan Standar proses daya matematis dari pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) adalah *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning dan proof* (penalaran dan pembuktian), *communication* (komunikasi), *connections* (koneksi) dan *representation* (representasi)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Leo Adhar Effendi, "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP", *Penelitian Pendidikan*, volume 13, no 2 Oktober 2012. h. 1-10

Dari beberapa tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) disini peneliti akan memfokuskan pada salah satu kemampuan yaitu kemampuan komunikasi matematika (*mathematical communication*). Umar dalam Imas dan Ekasatya mengemukakan bahwa “kemampuan komunikasi matematika (*mathematical communication*) dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan, hal ini karena melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan”<sup>2</sup>.

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan informasi tertentu yang tidak hanya dengan kata-kata melainkan juga dapat menggunakan simbol-simbol, gambar, garafik, dan lainnya. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa penyampaian informasi/ ide matematika baik secara lisan maupun tulisan, dan juga melalui simbol-simbol, gambar, grafik dan lainnya.

Menurut Ruseffendi (dalam Ansari) bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa disekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik, tetapi melalui pemberitahuan<sup>3</sup>. Kenyataanya guru disekolah pada saat mengajar langsung

---

<sup>2</sup> Imas Layung Purnama Dan Ekasatya Aldila Afriansyah. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 10, Nomor 1,

<sup>3</sup> Bansu I. Ansari. *komunikasi matematik strategi berfikir dan manajemen belajar konsep dan aplikasi*. (Banda Aceh: yayasan pena, 2016), h. 3

menjelaskan materi dan memberikan contoh soal beserta penyelesaian kepada siswa, sehingga siswa hanya menonton guru menyelesaikan soal tersebut, selanjutnya siswa diberikan latihan yang sesuai dengan contoh. Dengan kata lain guru hanya memberikan soal-soal rutin kepada siswa.

Prinsip-prinsip dan Standar NCTM menyoroti juga pentingnya komunikasi sebagai bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Melalui komunikasi sebuah ide menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi dan perubahan, dan inilah proses yang membantu membangun makna dan menetapkan ide-ide, serta menjadikan ide tersebut berlaku umum. Penekanan pentingnya komunikasi dalam matematika, dituangkan pula pada kurikulum 2013. Rumusan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dipergunakan dalam kurikulum 2013 mengedepankan pentingnya kreativitas dan komunikasi<sup>4</sup>.

Kemampuan komunikasi matematika sangat penting agar siswa mudah menyelesaikan permasalahan khususnya pada pembelajaran matematika, sehingga kemampuan ini perlu dikembangkan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menyebabkan siswa kesulitan dan bermasalah terhadap prestasi siswa. Pada kenyataannya kemampuan komunikasi matematis sangat memperhatikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi awal, kemampuan siswa mengejakan soal dalam bentuk soal cerita, siswa sulit menerjemahkan maksud soal sehingga mereka kebingungan dalam mengerjakannya. Siswa sulit menafsirkan informasi dari soal dan

---

<sup>4</sup> Yeni Yuniarti , “pengembangan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar”, *eduhumaniora* vol.6. no 2, juli 2014.

sulit dalam memahami simbol matematika. Pada saat observasi awal Peneliti meminta kepada guru mata pelajaran matematika untuk memilih tiga siswa yang akan diberikan tes kemampuan komunikasi matematis, setelah tes dilakukan tiga siswa tersebut diwawancarai dan hasilnya dua dari siswa tersebut tidak memahami informasi dari soal dan siswa sulit memahami simbol yang terdapat didalam soal. Didukung oleh Kemdikbud (dalam Surwarsono dalam Muhammad Isa), berdasarkan analisis hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) 2003 siswa kurang antusias, bahkan siswa meninggalkan soal yang informasinya panjang dan cenderung tertarik hanya pada soal rutin yang langsung berkaitan dengan rumus serta lemah dalam soal aplikasi yang memuat suatu cerita meskipun soalnya sederhana<sup>5</sup>.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti ingin mencoba menerapkan suatu cara atau suatu model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh A. Jaya dkk yang menyatakan bahwa penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Problem based learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai

---

<sup>5</sup> Muhammad Isa dan Khairul Asri. “mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa SMA melalui pembelajaran dan *performance assessment*(tugas paper) pada materi turunan” *seminar nasional II USM 2017*. Vol. 1. 2017 h. 124-135.

konteks untuk para siswa belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan<sup>6</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa MAN 1 Aceh Barat**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dirumuskan rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *problem based learning* pada Siswa MAN 1 Aceh Barat?.
2. Bagaimanakah proses perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *problem based learning* pada Siswa MAN 1 Aceh Barat?.

---

<sup>6</sup> Aris Shoimin. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014), h. 130.

### C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *problem based learning* pada MAN 1 Aceh Barat.
2. Untuk mengetahui proses perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *problem based learning* pada MAN 1 Aceh Barat.

### D. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Bagi Guru Mata Pelajaran Matematika

Dapat menjadi salah satu pedoman guru untuk meningkatkan aktifitas belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

2. Bagi Siswa

Melalui pembelajaran PBL siswa dapat menemukan dan menyelesaikan suatu masalah matematika dengan menggunakan komunikasi yang sesuai dengan indikator dan kemampuan komunikasi matematis.

### 3. Bagi Sekolah

Dapat meningkatkan mutu pendidikan sekolah khususnya pada pembelajaran matematika yang akan berdampak terhadap lulusan sekolah dimana lulusannya dapat diterima oleh masyarakat dan dunia kerja.

### 4. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman, serta mengaplikasikan ilmu yang telah didapat dalam pendidikan.

## **E. Definisi Oprasional**

Berikut penjelasan istilah yang berkaitan dengan penelitian sebagai berikut:

### 1. Mengembangkan

Mengembangkan menurut KKBI adalah membuka lebar-lebar, membentangkan, menjadi besar, memajukan dan sebagainya. Mengembangkan merupakan usaha menumbuhkan ataupun meningkatkan sesuatu. Dalam hal ini yang ingin dikembangkan adalah kemampuan komunikasi matematis siswa, yang dilakukan dengan suatu alternatif yang telah dipilih. Pada penelitian ini peneliti bermaksud mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memberikan tugas terstruktur yang dikemas dalam bentuk blog, diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun yang dimaksud dengan mengembangkan pada penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 2. Kemampuan Komunikasi

Secara etimologis, “komunikasi” berasal dari kata latin “*communicatio*” yang diturunkan dari kata “*communis*” yang berarti membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan antara dua orang atau lebih. Akar kata “*communis*” adalah “*communico*” yang artinya berbagi, yang dalam hal ini berbagi pemahaman bersama melalui pertukaran pesan (Vardiansyah dalam Lutfianannisak dan Ummu Sholihah)<sup>7</sup>.

Kemampuan komunikasi merupakan suatu kemampuan dalam menyampaikan informasi dengan tujuan tertentu.

## 3. Kemampuan komunikasi matematis

Menurut Afgani dalam Nur Ainun, dkk, “Komunikasi matematika (*mathematical communication*) diartikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi matematika. Siswa diharapkan dapat memiliki kemampuan komunikasi untuk menunjang dalam aktivitas di kelas dan sosial di luar kelas”<sup>8</sup>.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika dan dapat menyajikan kedalam berbagai bentuk bahasa matematika seperti tulisan,

---

<sup>7</sup> Lutfianannisak, Ummu Sholihah , “ Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”. *Jurnal Tadris Matematika*. Vol.1, No. 1, Juni 2018, h 1-8.

<sup>8</sup> Nur Ainun. Dkk. “ Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament”. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 2, No. 1, April 2015, h. 71-83.

gambar, tabel, grafik, diagram, serta dapat memodelkan dan menyatakan kembali dengan bahasa sendiri dan berupa uraian pemecahan masalah matematika atau pembuktian yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan matematika.

#### 4. Model *Problem Based Learning*

Menurut Duck PBL (*Problem Based Learning*) atau pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan<sup>9</sup>. Pada penelitian ini siswa memperoleh pengetahuan dengan cara memecahkan masalah kontekstual yang erat kaitan dengan masalah sehari-hari melalui belajar mandiri ataupun kelompok selanjutnya siswa mengomunikasikan pengetahuan yang telah diperoleh kepada guru dan teman-temannya.

#### 5. Materi Pembelajaran Matematika

Pada penelitian ini peneliti merencanakan untuk memilih materi yang diajarkan di SMA kelas X semester ganjil yaitu KD 3.3 menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual, dan KD 4.3 yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel. Selama penelitian berlangsung peneliti bertanggung jawab mengajar dikelas tersebut. Adapun materi yang diberikan terdiri dari penjelasan sistem

---

<sup>9</sup> Aris Shoimin. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014), h. 130.

persamaan linear tiga variabel dan dua metode penyelesaiannya yaitu metode substitusi dan metode eliminasi.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Teori Belajar

Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu secara sadar untuk memperoleh pengetahuan. Teori konstruktivisme dari Piaget mengatakan bahwa pengetahuan tidak diberikan dalam bentuk jadi, tetapi siswa membentuk pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru kedalam pikiran, sedangkan akomodasi adalah penyusunan kembali struktur kognitif karena adanya informasi baru. Agar pengetahuan diperoleh, siswa harus beradaptasi dengan lingkungannya. Pertumbuhan intelektual merupakan proses terus menerus tentang keadaan ketidakseimbangan dan keadaan seimbang. Tetapi bila terjadi kembali kesetimbangan maka individu itu berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi dari sebelumnya<sup>1</sup>.

Selanjutnya Driver dan Bell (dalam Ansari) mengajukan ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme, yaitu : (1) siswa tidak dipandang sebagai sesuatu yang pasif melainkan memiliki tujuan, (2) belajar mempertimbangkan seoptimal mungkin proses keterlibatan siswa, (3) pengetahuan bukan sesuatu yang datang dari luar melainkan dikonstruksi secara personal,(4) pembelajaran bukanlah transmisi

---

<sup>1</sup> Bansu I. Ansari. *Komunikasi ...*,h. 64

pengetahuan, melainkan melibatkan pengaturan situasi kelas, (5) kurikulum bukanlah sekedar dipelajari melainkan seperangkat pembelajaran, materi dan sumber<sup>2</sup>.

Secara khusus Hanbury (dalam Ansari) mengemukakan ciri-ciri pembelajaran matematika yang sesuai dengan teori konstruktivisme, yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan dengan cara mengintegrasikan ide yang mereka miliki, belajar matematika menjadi lebih bermakna karena siswa mengerti, strategi siswa lebih bermanfaat, dan siswa mempunyai kesempatan untuk berdiskusi dan saling bertukar pengalaman dengan temannya<sup>3</sup>.

Menurut teori konstruktivisme ini pengetahuan tidak mudah dipindahkan dari pikiran guru ke siswa, namun siswa harus lebih aktif untuk membangun pengetahuan. Jadi menurut teori konstruktivisme belajar adalah keterlibatan anak secara aktif membangun pengetahuan melalui berbagai jalur, seperti membaca, berfikir, mendengar, berdiskusi, mengamati dan melakukan eksperimen terhadap lingkungan serta melaporkannya<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Bansu I. Ansari. *Komunikasi ...*, h. 66.

<sup>3</sup> Bansu I. Ansari, *Komunikasi ...*, h. 68.

<sup>4</sup> Bansu I. Ansari, *Komunikasi ...*, h. 68.

## ***B. The National Council Of Teachers Of Mathematics(NCTM)***

*The National Council Of Teachers Of Mathematics(NCTM)* didirikan pada tahun 1920. Ini merupakan salah satu organisasi terbesar di dunia yang peduli terhadap pendidikan matematika, Dewan Nasional Guru Matematika adalah suara publik pendidikan matematika, mendukung para guru untuk memastikan matematika adil belajar dengan kualitas terbaik untuk semua siswa melalui visi, kepemimpinan, pengembangan profesional, dan penelitian. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menentukan standar matematika sekolah, yaitu: bilangan dan operasinya, aljabar, geometri pengukuran, peluang dan analisis data, pemecahan masalah, penalaran, dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi<sup>5</sup> NCTM tidak pernah melakukan penelitian dalam pendidikan matematika namun NCTM menerbitkan journal penelitian di matematika pendidikan (JRME), hal ini dapat membantu kita dalam memperoleh referensi untuk penelitian.

Mulai tahun 1989, Dewan Nasional Guru Indonesia Matematika (NCTM) telah mengembangkan dan menyebarkan standar untuk kurikulum, pengajaran, dan penilaian. Dokumen-dokumen ini membimbing banyak upaya selanjutnya untuk meningkatkan pengajaran matematika di A.S. Sementara upaya pertama ini diprediksi

---

<sup>5</sup> Dedy Setyawa. “ Exploration Of Students Knowledge Construction Process On Geometry Throught Random Thingking Style And Spatial Ability Of Mental Rotation Level”. *Jurnal Daya Matematis*. Vol. 5, No 2, Juli 2017, h. 124-135.

bertemu dengan beragam interpretasi dan reaksi, mereka telah merangsang publik luas dan minat profesional dalam sifat dan pembentukan standar tersebut<sup>6</sup>.

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) (dalam Nur Ainun dkk) menyatakan bahwa terdapat lima proses standar bagi siswa dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematis yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*)<sup>7</sup>. Berdasarkan proses standar menurut NCTM, dalam penelitian ini akan memfokuskan pada salah satu proses standar yaitu komunikasi matematis.

### C. Kemampuan Komunikasi Matematis

#### 1. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi pada hakekatnya adalah suatu proses interaksi sosial manusia dengan lingkungannya. Secara etimologis, “komunikasi” berasal dari kata latin “*communicatio*” yang diturunkan dari kata “*communis*” yang berarti membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan antara dua orang atau lebih. Akar kata “*communis*” adalah “*communico*” yang artinya berbagi, yang dalam hal ini berbagi

---

<sup>6</sup> NCTM . *principles and standards for school mathematics*. 2000. h.xv.

<sup>7</sup> Nur Ainun. Dkk. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament”. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 2, No. 1, April 2015, h. 71-83.

pemahaman bersama melalui pertukaran pesan Vardiansyah (dalam Lutfianannisak dan Ummu Sholihah)<sup>8</sup>.

Komunikasi merupakan suatu proses yang dilakukan individu untuk penyampaian informasi tertentu dari individu ke individu lain. Kemampuan komunikasi sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran, terutama pada pembelajaran matematika. Para sarjana komunikasi dalam Ansari mendefinisikan bahwa komunikasi adalah “ *communication is a process by which an individual ( the communicator) transmits stimuli (usually verbal) to modify the behavior of other individuals (the audience)*” komunikasi adalah suatu proses dimana individu menyampaikan sesuatu secara verbal kepada orang lain dengan tujuan merubah tingkah laku pendengarnya<sup>9</sup>.

Pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa, materi yang dikomunikasikan berupa pesan ilmu pengetahuan. Abdulhak (dalam Ansari) mengemukakan komunikasi sebagai proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui saluran tertentu untuk tujuan tertentu<sup>10</sup>. Dari beberapa pendapat di atas peneliti

---

<sup>8</sup> Lutfianannisak, Ummu Sholihah , “ Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”. *Jurnal Tadris Matematika*. Vol.1, No. 1, Juni 2018, h 1-8.

<sup>9</sup> Bansu I. Ansari. *Komunikasi ...*, h. 11.

<sup>10</sup> Bansu I. Ansari. *Komunikasi ...*, h. 12.

menyimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk penyampaian informasi tertentu dengan tujuan tertentu.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide matematika kedalam berbagai bentuk seperti tabel, grafik, diagram dan lainnya. Hal ini juga dikatakan oleh Suryadi (dalam Yeni Yuniarti) mengemukakan bahwa ” Komunikasi matematika adalah cara untuk berbagi ide dan memperjelas pemahaman pada belajar matematika<sup>11</sup>. Berdasarkan analisis terhadap pendapat sejumlah pakar, Sumarmo (dalam Heris dkk) merangkumkan bahwa kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan: menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa matematik, simbol, idea, dan model matematika; menjelaskan dan membaca secara bermakna, menyatakan, memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi suatu idea matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual; mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika; dan menyatakan suatu argumen dalam bahasanya sendiri<sup>12</sup>.

Menurut Afgani (dalam Nur Ainun, dkk), “Komunikasi matematika (*mathematical communication*) diartikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi matematika. Siswa diharapkan dapat memiliki

---

<sup>11</sup> Yeni Yuniarti . “Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar”. *Eduhumaniora*. Vol. 6, No. 2, Juli 2014, h. 109-114

<sup>12</sup> Heris Hendriana dkk . “Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berfikir Kritis Matematika”. *Delta-Pi*. Vol. 2, No. 1, april 2013, h. 35-45.

kemampuan komunikasi untuk menunjang dalam aktivitas di kelas dan sosial di luar kelas”<sup>13</sup>.

Dengan demikian maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika dan dapat menyajikan kedalam berbagai bentuk bahasa matematika seperti tulisan, gambar, tabel, grafik, diagram, serta dapat memodelkan dan menyatakan kembali dengan bahasa sendiri dan berupa uraian pemecahan masalah matematika atau pembuktian yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan matematika.

Prinsip-prinsip dan Standar NCTM menyoroti juga pentingnya komunikasi sebagai bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Melalui komunikasi sebuah ide menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi dan perubahan, dan inilah proses yang membantu membangun makna dan menetapkan ide-ide, serta menjadikan ide tersebut berlaku umum. Penekanan pentingnya komunikasi dalam matematika, dituangkan pula pada kurikulum 2013. Rumusan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dipergunakan dalam kurikulum 2013 mengedepankan pentingnya kreativitas dan komunikasi<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Nur Ainun. Dkk. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament”. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 2, No. 1, April 2015, h. 71-83.

<sup>14</sup> Yeni Yuniarti, “pengembangan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar”, *eduhumaniora*. vol.6 no 2, juli 2014.

NCTM menyatakan bahwa kemampuan komunikasi dalam matematika perlu dibangun agar siswa dapat:

- a. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi.
- b. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik dan secara aljabar.
- c. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan matematis termasuk peranan definisi dalam berbagai situasi matematika.
- d. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematis.
- e. Mengkaji gagasan matematis melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan.
- f. Memahami nilai dari notasi peran matematika dalam pengembangan gagasan matematis<sup>15</sup>.

Dengan demikian dilihat dari pentingnya kemampuan komunikasi matematis, maka kemampuan komunikasi matematis siswa ini sangat perlu diperhatikan dan ditingkatkan dengan memilih berbagai cara pendukung untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

## 2. Indikator kemampuan komunikasi matematis

Komunikasi matematis menurut NCTM memberikan manfaat kepada siswa dalam bentuk:

- a. pemodelan situasi dengan verbal, tertulis, gambar, grafik, dan aljabar
- b. merefleksikan dan diklarifikasi dalam memikirkan ide-ide matematika dalam berbagai situasi
- c. mengembangkan dan memahami ide-ide matematika termasuk peran definisi dalam matematika
- d. menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis untuk menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika

---

<sup>15</sup> Imas Layung Purnama Dan Ekasatya Aldila Afriansyah. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 10, Januari 2016 Nomor 1.

- e. penilaian ide matematika melalui alasan dugaan dan keyakinan
- f. memahami nilai notasi dan peran matematika dalam pengembangan ide-ide matematika<sup>16</sup>.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan indikator, beberapa ahli telah merumuskan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menurut Sumarmo (dalam Triana, dkk) indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematika adalah:

1. Menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan dengan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis<sup>17</sup>.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM (dalam Paridjo dan Budi) adalah:

1. mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya.
2. menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.

---

<sup>16</sup> Paridjo dan Budi Waluya. "Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based Nctm". *IOSR-JM*. Vol. 13, h. 60-66.

<sup>17</sup> Triana Jamilatus Syarifah, dkk. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Kelas Xi Mipa 1 Smk Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016". *JPMM*. Vol. 1, No. 2, Maret 2017, h. 1-19.

3. mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.
4. menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain<sup>18</sup>.

Adapun indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator menurut NCTM.

#### **D. Model *Poblem Based Learning* (PBL)**

Joyce dan Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah “suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan yang membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”<sup>19</sup>. Pada penelitian ini peneliti memilih salah satu model yang diterapkan yaitu model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah yang berkaitan dengan kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Duck PBL (*Poblem Based Learning*) atau pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata

---

<sup>18</sup> Paridjo dan Budi Waluya. “Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based Nctm”. *IOSR-JM*. Vol. 13, Febuari 2017, h. 60-66.

<sup>19</sup> Rusman. *Model-Model Pembelajaran; Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013), h. 133.

sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan<sup>20</sup>.

Adapun langkah-langkah PBL adalah sebagai berikut:

a. Mengorientasikan siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistic yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.

b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topic, tugas, jadwal, dll).

c. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok

Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, dan hipotesis.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.

---

<sup>20</sup> Aris Shoimin. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014), h. 130.

- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan<sup>21</sup>.

### **E. ICT ( *Information And Communication Technology* )**

*Information and Communication technology* atau dalam bahasa Indonesianya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mencakup dua aspek, yaitu *Teknologi Informasi* dan *Teknologi Komunikasi*. Teknologi Informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengelolaan informasi. Teknologi komunikasi mencakup segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Karena itu, penguasaan TIK berarti kemampuan memahami dan menggunakan alat TIK secara umum termasuk komputer (*Computer literate*) dan memahami informasi (*Information literate*)<sup>22</sup>. Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin canggih dalam berbagai bidang khususnya dalam bidang informasi dan teknologi maka penguasaan ICT sangat penting.

Dan adapun menurut UNESCO (dalam Fajar Sukma Harsa), termasuk dalam kategori ICT antara lain radio, televisi, video, komputer, software serta layanan yang

---

<sup>21</sup> Noly Shofiyah dan Fitria Eka Wulandari. "Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa". *JPPIPA*. Vol. 3, No. 1. 2018. h. 33-38

<sup>22</sup> Muhammad Yusuf Rahim. "Pemanfaatan Ict Sebagai Media Pembelajaran Dan Informasi Pada Uin Alauddin Makassar". *SULESANA* . Vol. 6, No. 2, tahun 2011. h. 127-135.

berkaitan dengan teknologi seperti videoconverence, email dan blog<sup>23</sup>. Untuk meningkatkan mutu pendidikan para pendidik berupaya menerapkan pembelajaran yang menarik yang sesuai dengan menggunakan berbagai media pendukung seperti menggunakan ICT. Salah satu bagian dari ICT adalah blog.

Blog adalah suatu *website* berbentuk aplikasi yang terdiri dari beberapa tulisan sering disebut sebagai sebuah posting pada halaman *web*. *Blog* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam dunia pendidikan sejalan dengan pernyataan Ray (dalam Nurul Fajriah, dkk) bahwa *blog* dalam pendidikan atau *Edublogs* dapat digunakan untuk berkomunikasi, sebagai sumber daya pembelajaran dimana dosen dapat memposting penjelasan dan tips atau contoh-contoh yang dapat diaplikasikan, sebagai alat kolaboratif, dan wahana menampilkan proyek mahasiswa<sup>24</sup>. Masih sedikit guru yang menggunakan dan memanfaatkan *blog* sebagai sarana dan media pembelajaran serta sebagai sumber belajar. Guru dapat memanfaatkan blog sebagai salah satu alternatif untuk menyampaikan informasi materi pembelajaran. Bahkan konten blog yang menarik, informatif, dan *up to date* dapat dikonsumsi atau diakses oleh siswa dari sekolah tempat guru tersebut mengajar

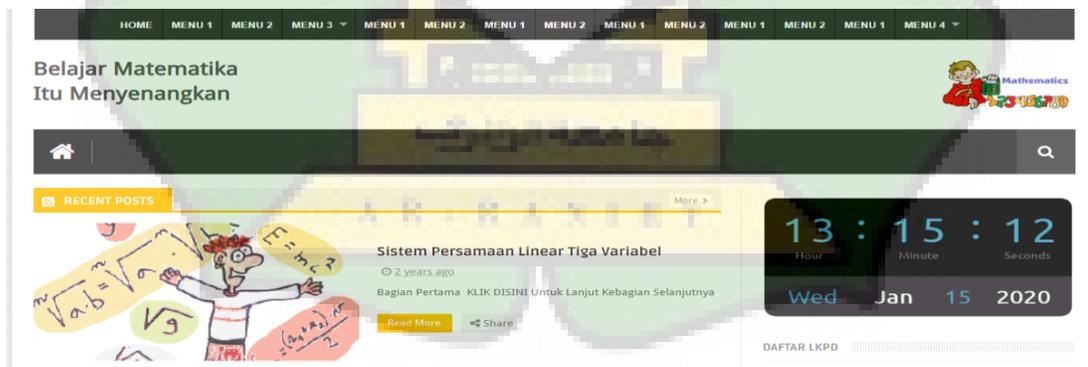
---

<sup>23</sup> Fajar Sukma Harsa. "Integrasi Ict Dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Paedagogi* . Vol. 8 No. 2, Desember 2016. h. 158-162.

<sup>24</sup> Nurul Fajriah, dkk. "Pengembangan Blog Untuk Mendukung Pembelajaran Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran Matematika". *Jurnal Edumath*. Vol. 3 No. 2, 2017. h. 89-100

saja tetapi bisa juga diakses oleh siswa sekolah lain yang membuka laman blog tersebut Arifin, Zulkardi, & Darmawijoyo, (dalam Aji Arif Nugroho dkk)<sup>25</sup>.

Pada penelitian ini di dalam *blog* disajikan informasi berupa materi tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta tugas-tugas yang harus dikerjakan siswa. Web *blog* peneliti dapat diakses melalui situs <https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/>. Untuk menyelesaikan LKPD siswa tidak langsung menjawab di *blog*, peneliti menyediakan lembar jawaban sendiri untuk siswa mengerjakan LKPD dengan mengikuti perintah yang ada pada *blog*. *Blog* pada penelitian ini menjadi sebuah media pembelajaran dimana siswa dapat mengakses informasi, tetapi siswa tidak dapat mengotak atik *blog* tersebut. apabila siswa membuka *blog* diluar jam pembelajaran siswa dapat menanyakan sesuatu hal yang tidak dipahami lewat kolom komentar. Setelah halaman pertama *blog* terbuka maka akan terlihat tampilan seperti berikut:



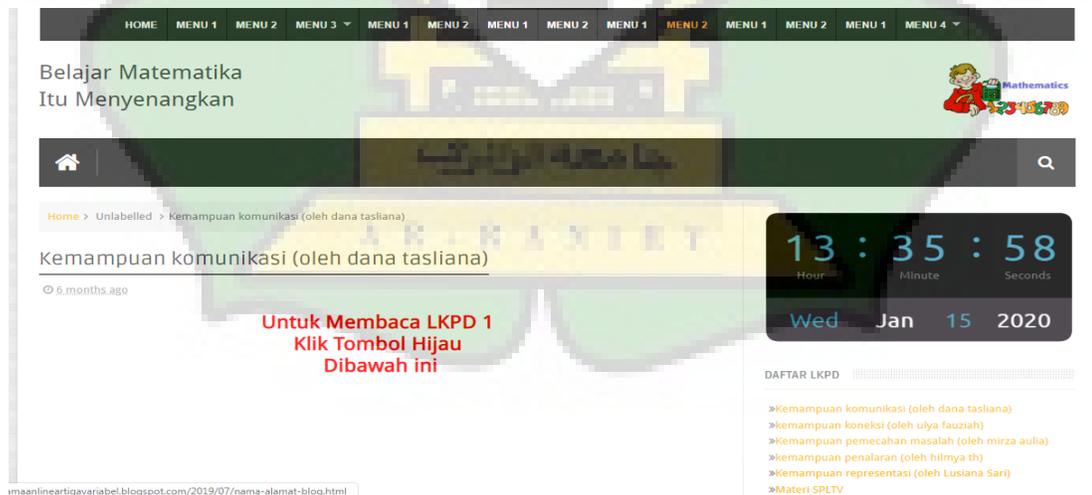
Gambar. 2.1 Tampilan Halaman *Blog*

<sup>25</sup> Aji Arif Nugroho, dkk . “Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8, No. 2, 2017. h. 197-204

Siswa diperintahkan klik pada tulisan sistem persamaan linear tiga variabel, setelah halaman berikutnya muncul siswa diminta untuk klik pada kemampuan komunikasi pada daftar LKPD yang tepat di kanan bawah halaman *blog*.



Gambar. 2.2 Tampilan Halaman Materi dan Daftar LKPD

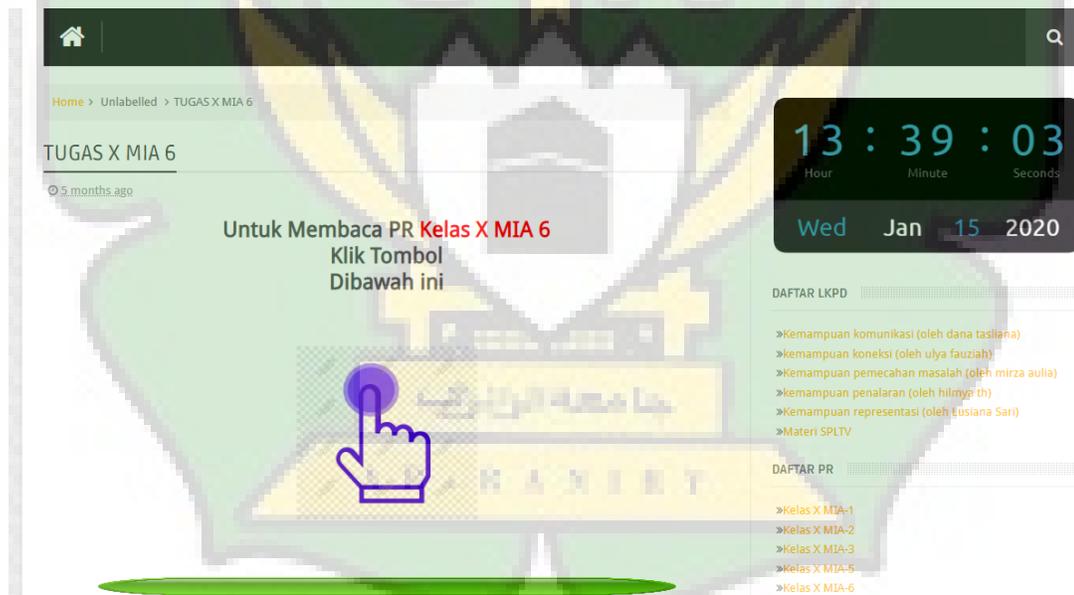


Gambar. 2.3 Tampilan Halaman untuk Membuka LKPD 1

Untuk Membaca LKPD 2  
Klik Tombol Biru  
Dibawah ini



Gambar. 2.4 Tampilan Halaman untuk Membuka LKPD 2



Gambar. 2.5 Tampilan Halaman untuk Membuka PR

## F. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Pada penelitian ini peneliti memilih materi yang diajarkan di SMA kelas X semester ganjil yaitu KD 3.3 menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual, dan KD 4.3 yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel. Sumber materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku *Matematika Kelas X SMA/MA/SMK/MAK* karangan Sudianto Manullang dkk, revisi tahun 2017. Diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan di Jakarta.

Sistem persamaan linear tiga variable (SPLTV) yaitu suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang masing – masing persamaan bervariasi tiga (misal  $x$ ,  $y$  dan  $z$ ). Bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \dots \dots \dots (1) \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \dots \dots \dots (2) \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \dots \dots \dots (3) \end{cases}$$

Dengan  $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, dan d_3 \in R$ , dan  $a_1, b_1$ , dan  $c_1$ , ketiganya tidak 0; dan  $a_2, b_2$ , dan  $c_2$ , ketiganya tidak 0; dan  $a_3, b_3$ , dan  $c_3$  ketiganya tidak 0.

Keterangan:

$x, y, z$  adalah variabel

$a_1, a_2, a_3$  adalah koefesien dari  $x$

$b_1, b_2, b_3$  adalah koefisien dari  $y$

$c_1, c_2, c_3$  adalah koefisien dari  $z$

$d_1, d_2,$  dan  $d_3$  adalah konstanta persamaan

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) juga memiliki beberapa ciri

– ciri tersendiri, yaitu sebagai berikut:

- a. SPLTV, Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
- b. SPLTV, Memiliki tiga variabel
- c. SPLTV, Ketiga variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

Terdapat empat komponen dan unsur yang selalu berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), yaitu:

#### 1. Suku

Suku merupakan bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien dan konstanta. Setiap suku akan dipisahkan dengan tanda baca penjumlahannya ataupun pengurangannya.

Contoh:

$6x - y + 4z + 7 = 0$ , maka suku – suku dari persamaan tersebut yaitu =  $6x$  ,  $-y$ ,  $4z$  dan  $7$ .

## 2. Variabel

Variabel merupakan peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dapat dilambangkan dengan huruf seperti  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .

Contoh:

Doni memiliki 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Jika dituliskan dalam bentuk persamaan maka hasilnya adalah :

Misal : apel =  $x$  , mangga =  $y$  dan jeruk =  $z$ , sehingga persamannya yaitu =  $2x + 5y + 6z$ .

## 3. Koefisien

Koefisien merupakan suatu bilangan yang bisa menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis. Koefisien dapat juga disebut dengan bilangan yang ada di depan variabel, karena penulisan sebuah persamaan koefisien berada di depan variabel.

Contoh:

Risti memiliki 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Jika ditulis dalam bentuk persamaan maka hasilnya adalah :

Misal : apel =  $x$  , mangga =  $y$  dan jeruk =  $z$ , sehingga persamannya yaitu =  $2x + 5y + 6z$ . Dari persamaan tersebut, kita ketahui bahwa 2, 5 dan 6 merupakan koefisien di mana 2 adalah koefisien  $x$  , 5 adalah koefisien  $y$  dan 6 adalah koefisien  $z$ .

#### 4. Konstanta

Konstanta merupakan suatu bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, sehingga nilainya tetap atau konstan untuk berapapun nilai variabel dan peubahnya.

Contoh:

$2x + 5y + 6z + 7 = 0$ , dari persamaan tersebut konstanta yaitu = 7, karena 7 nilainya adalah tetap dan tidak terpengaruh dengan berapapun variabelnya.

Penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel merupakan nilai-nilai variabel yang memenuhi setiap persamaan linear tiga variabel pada sistem persamaan tersebut. Secara geometris, persamaan linear tiga variabel berbentuk bidang. Jenis-jenis penyelesaian SPLTV didasarkan pada kedudukan tiga bidang dari persamaan penyusun SPLTV, yaitu:

1. SPLTV tidak memiliki penyelesaian jika ketiga bidang saling sejajar
2. SPLTV memiliki tak hingga penyelesaiannya jika ketiga bidang saling berpotongan
3. SPLTV memiliki satu penyelesaian jika ketiga bidang saling berpotongan pada sebuah titik.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel, diantaranya metode substitusi, metode eliminasi, metode campuran (eliminasi dan substitusi), dan metode determinan. Pada penelitian ini metode determinan tidak dijelaskan karena subjek belum mempelajari materi matriks.

### 1. Metode Substitusi

Penyelesaian sistem persamaan linear adalah dengan metode substitusi. Substitusi artinya mengganti, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan lainnya.

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) dengan menggunakan metode substitusi adalah sebagai berikut:

#### **Langkah 1:**

Memilih salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan  $x$  sebagai fungsi  $y$  dan  $z$ , atau  $y$  sebagai fungsi  $x$  dan  $z$ , atau  $z$  sebagai fungsi  $x$  dan  $y$ .

#### **Langkah 2:**

Mensubstitusikan  $x$  atau  $y$  atau  $z$  yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga didapat SPLDV.

#### **Langkah 3:**

Menentukan selesaian SPLDV yang diperoleh pada langkah 2.

## 2. Metode Eliminasi

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

Adapun langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) dengan menggunakan metode eliminasi adalah sebagai berikut.

**Langkah 1:**

Mengeliminasi salah satu peubah  $x$  atau  $y$  atau  $z$  sehingga diperoleh SPLDV.

**Langkah 2:**

Menyelesaikan SPLDV yang didapat pada langkah 1.

**Langkah 3:**

Mensubstitusikan nilai-nilai peubah yang diperoleh pada langkah 2 ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai peubah yang lainnya.

## 3. Metode Gabungan (Eliminasi dan Substitusi)

Metode gabungan ini dilakukan dengan mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel, kemudian mensubstitusikan variabel yang di peroleh.

Dalam penelitian ini soal yang digunakan berupa soal yang berbentuk cerita atau kontekstual, hal ini berdasarkan kompetensi dasar yang digunakan yaitu,

menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel. Contoh soal sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

a. Contoh soal untuk mengukur indikator 1 dan 2 yaitu: mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya dan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar. Soalnya sebagai berikut: Sampai saat ini, bangsa Indonesia telah mengalami peristiwa-peristiwa sejarah yang patut diketahui, tiga diantaranya adalah kedatangan Belanda di bawah pimpinan Cornelis De Houtman, lahirnya R.A. Kartini, dan lahirnya Surat Perintah Sebelas Maret (Supersemar). Jika kita menjumlahkan tahun terjadinya ketiga peristiwa tersebut maka kita akan mendapatkan 5.441. Supersemar lahir 87 tahun setelah lahirnya tokoh emansipasi wanita Indonesia, R. A. Kartini, dan 370 tahun setelah kedatangan Belanda di bawah pimpinan Cornelis De Houtman. Pada tahun berapa masing-masing peristiwa sejarah tersebut terjadi.

- 1). Buatlah model matematika dari permasalahan diatas
- 2). Selesaikanlah model matematika tersebut

Pembahasan :

Berdasarkan yang diketahui terdapat tiga peristiwa yang terjadi, yang pertama tahun terjadinya kedatangan Belanda di bawah pimpinan Cornelis De Houtman, kedua lahirnya R.A Kartini, dan yang ketiga lahirnya supersemar.

Misalkan:

$x$  = tahun terjadinya kedatangan Belanda di bawah pimpinan Cornelis De Houtman

$y$  = tahun lahirnya R.A Kartini

$z$  = tahun terbitnya supersemar

sehingga diperoleh model matematika dalam bentuk SPLTV sebagai berikut:

$$x + y + z = 5.441 \dots\dots\dots (1)$$

$$z = y + 87 \text{ atau } -y + z = 87 \dots\dots\dots (2)$$

$$z = x + 370 \text{ atau } -x + z = 370 \dots\dots\dots (3)$$

eliminasi  $x$  dari persamaan (1) dan (3)

$$x + y + z = 5.441$$

$$\underline{-x + z = 370 +}$$

$$y + 2z = 5811 \dots\dots\dots (4)$$

Eliminasi  $y$  dari persamaan (2) dan (4)

$$-y + z = 87$$

$$\underline{y + 2z = 5811 +}$$

$$3z = 5898$$

$$z = 1966$$

Substitusi nilai  $z = 1966$  ke persamaan (3)

$$-x + z = 370$$

$$-x + 1966 = 370$$

$$-x = 270 - 1966$$

$$-x = -1596$$

$$x = 1596$$

Substitusi nilai  $z = 1966$  dan  $x = 1596$  ke persamaan (1)

$$x + y + z = 5.441$$

$$1596 + y + 1966 = 5.441$$

$$y = 5.441 - 3562$$

$$y = 1879$$

Jadi tahun kedatangan Belanda di bawah pimpinan Cornelis De Houtman adalah pada 1596, tahun lahirnya R.A Kartini adalah pada 1879, dan tahun terbitnya supersemar adalah pada 1966.

b. Contoh soal untuk mengukur indikator ke 3 yaitu mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi. Contoh soalnya sebagai berikut: Diberikan tiga persamaan  $a + b + c = X$ ,  $2a + b = Y$ , dan  $b = Z$ .  $X, Y$ , dan  $Z$  bilangan bilangan bulat positif.

- a. Ubahlah persamaan diatas menjadi sebuah situasi dalam kehidupan sehari-hari
- b. Tentukan selesaian dari spltv tersebut.
- c. Buatlah kesimpulan dari selesain tersebut

Pembahasan:

a) Harga satu tangkai bunga mawar merah, bunga mawar putih, dan satu tangkai bunga tulip adalah X. Dua tangkai bunga mawar merah dan satu tangkai bunga mawar putih adalah Y. Jika satu tangkai bunga mawar putih adalah Z. Maka berapakah harga pertangkai dari masing-masing bunga tersebut

b) Misalkan

Harga satu tangkai bunga mawar merah =  $a$

Harga satu tangkai bunga mawar putih =  $b$

Harga satu tangkai bunga tulip =  $c$

Nilai X yang di ambil = 55.000,- Y = 70.000,- dan Z = 20.000,-

Dipeoleh model matematika sebagai berikut:

$$a + b + c = 55.000 \dots\dots (1)$$

$$2a + b = 70.000 \dots\dots (2)$$

$$b = 20.000 \dots\dots\dots (3)$$

Substitusi nilai b ke persamaan (2)

$$2a + b = 70.000$$

$$2a + 20.000 = 70.000$$

$$2a = 70.000 - 20.000$$

$$2a = 50.000$$

$$a = 25.000$$

Substitusi nilai a dan b ke persamaan (1)

$$a + b + c = 55.000$$

$$25.000 + 20.000 + c = 55.000$$

$$45.000 + c = 55.000$$

$$c = 55.000 - 45.000$$

$$c = 10.000$$

Jadi selesiannya adalah ( 55.000, 20.000, 10.000)

Jadi harga untuk satu tangkai bunga mawar merah adalah Rp 55.000,- bunga mawar putih Rp 20.000,- dan harga satu tangkai bunga tulip Rp 10.000,-

c. Contoh soal untuk mengukur indikator ke 4 yaitu menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Contoh soalnya sebagai berikut: Jumlah uang Dana, Rahma, dan Magfirah Rp 150.000,-. Jumlah uang Dana dan Rahma Rp 30.000,- kurang dari dua kali uang Magfirah. Jumlah uang Dana dan Magfirah Rp 30.000,- lebih dari dua kali uang Rahma. Sehingga diperoleh uang Dana Rp 60.000,- uang Rahma Rp 40.000,-, dan uang Magfirah Rp 40.000,-.

- a. Apakah benar uang Dana Rp 60,000,- uang Rahma Rp 40.000,- dan uang Magfirah Rp 40.000,-?
- b. Jika salah carilah jawaban yang tepat !

Pembahasan:

Misalkan:

$x$  = uang Dana

$y$  = uang Rahma

$z$  = uang Magfirah

diperoleh bentuk SPLTV sebagai berikut:

$$1) x + y + z = 150.000 \dots (1)$$

$$2) x + y = 2z - 30.000$$

$$x + y - 2z = -30.000 \dots (2)$$

$$3) x + z = 2y + 30.000$$

$$x + z - 2y = 30.000 \dots (3)$$

eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$x + y + z = 150.000$$

$$\underline{x - 2y + z = 30.000 -}$$

$$3y = 120.000$$

$$y = 40.000$$

eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$x + y + z = 150.000$$

$$\underline{x + y - 2z = -30.000 -}$$

$$3z = 180.000$$

$$z = 60.000$$

substitusikan nilai  $y = 40.000$  dan  $z = 60.000$

$$x + y + z = 150.000$$

$$x + 40.000 + 60.000 = 150.000$$

$$x = 150.000 - 100.000$$

$$x = 50.000$$

Karena telah terbukti bahwa uang Dana Rp 50.000,- uang Rahma Rp 40.000,- dan uang Magfirah Rp 60.000,-. Maka pernyataan uang Dana Rp 60.000,- uang Rahma Rp 40.000,- dan uang Magfirah Rp 40.000,- adalah salah.

### **G. Langkah Pembelajaran Materi SPLTV melalui Tugas Terstruktur Berbantuan Blog**

Pada penelitian ini akan diterapkan model pembelajaran PBL. Pada pertemuan pertama materi yang diajarkan dimulai dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan dilanjutkan dengan pengenalan materi SPLTV, mengulang kaji materi SPLDV sangat membantu siswa dalam memahami SPLTV. Selanjutnya pada pertemuan kedua diajarkan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Adapun langkah-langkah pembelajaran tersebut yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Langkah Pembelajaran Materi SPLTV melalui Model *Problem Based Learning*.**

| <b>Kegiatan</b>    | <b>Tahapan PBL</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>  | <b>Keterangan</b> |
|--------------------|--------------------|--|-------------------|
| <b>Pendahuluan</b> |                    | 1. Guru mempersiapkan pembelajaran.<br>2. Guru mengucapkan salam |                   |

| Kegiatan    | Tahapan PBL   | Deskripsi Kegiatan   | Keterangan                            |
|-------------|---|--|---------------------------------------|
|             |   | 3. guru melakukan apersepsi, memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan arahan kepada siswa tentang proses pembelajaran, dan mempraktikkan cara membuka halaman web berupa <i>blog</i> yang telah dipersikan guru.  |                                       |
| <b>Inti</b> | <b>Mengorientasi peserta didik terhadap masalah</b>     | 4. Guru memaparkan permasalahan yang menantang terkait dengan konsep menyusun SPLDV dan pengenalan SPLTV.<br>5. Guru memberikan bantuan jika ada tanggapan siswa yang belum tepat, dengan mengarahkan siswa untuk membaca materi yang ada di blog.   | Dimuat dalam slide <i>power point</i> |
|             | <b>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</b>       | 6. Siswa dibentuk ke dalam 12 kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan 3 orang serta guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan (alat tulis dan penggaris). Siswa diarahkan membuka halaman blog ( <a href="https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/">https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/</a> ) yang memuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan permasalahan kontekstual. Permasalahan yang diberikan berupa permasalahan yang telah disusun sedemikian rupa dimulai dari permasalahan SPLDV sampai dengan permasalahan SPLTV. | Dimuat dalam <i>blog</i>              |
|             | <b>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b> | 7. Guru berkeliling melakukan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dan memberikan arahan untuk mengerjakan LKPD yang telah disediakan.   |                                       |
|             | <b>Mengembangkan dan menyajikan</b>                     | 8. Guru meminta siswa menyajikan dan mempresentasikan hasil diskusi.   |                                       |

| Kegiatan  | Tahapan PBL                   | Deskripsi Kegiatan   | Keterangan |
|-----------|-------------------------------|--|------------|
|           | hasil karya                   |  |            |
|           | Menganalisis dan mengevaluasi | 9. Guru memotivasi siswa untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok lain.   |            |
| Penutupan |                               | 10. Guru menunjuk siswa secara acak untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.<br>11. Guru memberi penguatan dengan membuat kesimpulan kembali dari hasil kesimpulan yang telah siswa buat.<br>12. Guru memberikan soal masalah selesaian SPLTV yang berkaitan dengan kontekstual.<br>13. Guru memberikan tindak lanjut dengan memberikan tugas terstruktur melalui <i>blog</i> .<br>14. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya.<br>15. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran. |            |

Sumber: Deskripsi Kegiatan Pembelajaran

## H. Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa penelitian yang relevan, diantaranya sebagai berikut:

1. Duskri, dkk

Penelitian yang dilakukan oleh Duskri dkk dengan judul penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMPN 8 Banda Aceh. Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh, data awal

menunjukkan bahwa 60% siswa menuliskan unsur-unsur diketahui, 52% siswa menuliskan unsur yang ditanya, 4% siswa membuat model/representasi matematik, 80% siswa menuliskan rumus, 100% siswa melakukan (menuliskan) operasi hitung, 72% siswa prosedur penyelesaian runtut, dan 64% siswa yang menuliskan kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui: (1) cara menerapkan pembelajaran model *Problem Based Learning* yang dapat meningkat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh, dan (2) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah setelah diterapkan model *Problem Based Learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan jumlah subjek siswa adalah 25 orang. Data dikumpulkan melalui lembar pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:(1) cara dalam menerapkan model *problem based learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh yang dapat meningkat kemampuan komunikasi matematis adalah menerapkan sesuai fase model PBL yang dikembangkan menjadi 12 tahapan, penegasan kegiatan kepada siswa di tiap tahapannya, memberikan masalah yang kontekstual dan sesuai dengan dunia nyata siswa, membimbing langkah-langkah komunikasi matematis yang dimunculkan dalam tiap LKPD, dan memberikan penghargaan yang nyata kepada setiap siswa yang bertanya atau merespon pertanyaan, dan (2) hasil belajar pada siklus I yang mencapai ketuntasan hanya 44%,

sedangkan pada siklus ke II meningkat menjadi 100%, sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I hanya 60% siswa yang tuntas meningkat menjadi 95,83% tuntas pada siklus II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 91,67% siswa menuliskan unsur-unsur diketahui, 93,75% siswa menuliskan unsur yang ditanya, 85,42% siswa membuat model/representasi matematik, 100% siswa menuliskan rumus, 97,92% siswa melakukan (menuliskan) operasi hitung, 85,42% siswa prosedur penyelesaian runtut, dan 97,92% siswa yang menuliskan kesimpulan<sup>26</sup>.

## 2. A. Jaya, dkk

Penelitian yang dilakukan oleh A. Jaya dkk dengan judul Implementasi model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri siswa kelas X SMA Negeri 4 Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan rasa percaya diri siswa kelas X MIPA 8 SMA Negeri 4 Semarang tahun pelajaran 2018/2019 pada pembelajaran matematika materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus dengan tiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi dan refleksi. Adapun masing-masing siklus terdiri atas dua pertemuan. Pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini adalah dengan menerapkan model *Problem*

---

<sup>26</sup> Duskri.dkk, “penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah di kelas ix-6 SMPN 8 Banda Aceh”. *Al khawarizmi: jurnal pendidikan dan pembelajaran matematika*. Vol. 1m No. 1, Juni 2017. h. 75-101.

*Based Learning (PBL)*. Data rasa percaya diri siswa diperoleh melalui angket dan data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes evaluasi pada akhir tiap siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor rasa percaya diri siswa pada siklus I adalah 70,56 dengan kategori tinggi. Sedangkan pada siklus II, rata-rata skor rasa percaya diri siswa adalah 80,06 dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, terdapat peningkatan rasa percaya diri siswa. Dari analisis hasil evaluasi kemampuan komunikasi matematis siswa, rata-rata hasil evaluasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I dan siklus II berturut-turut adalah 80,21 dan 85,17 dengan ketuntasan klasikal masing-masing siklus 75% dan 88,57%. Dengan melihat hasil belajar dari siklus I ke siklus II, terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *PBL* pada materi SPLTV dapat meningkatkan rasa percaya diri dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MIPA 8 SMA Negeri 4 Semarang tahun pelajaran 2018/2019<sup>27</sup>.

### 3. Aji Arif Nugroho, dkk

Penelitian yang dilakukan oleh Aji Arif Nugroho dkk dengan judul pengembangan *Blog* sebagai media pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan media pembelajaran berbasis *Blog* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan trigonometri. Penelitian pengembangan ini menggunakan 7 tahap dari

---

<sup>27</sup> A. Jaya, dkk. "Implementasi model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri siswa kelas X SMA Negeri 4 Semarang". *PRISMA, Prosiding seminar nasional matematika*. Vol. 2, tahun 2019. h. 410-415.

10 tahap metode *borg and gall* yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, ujicoba produk, revisi produk dan produksi masal. Media pembelajaran blog yang di kembangkan dengan bantuan *adobe flash* yang bertujuan untuk memberikan beberapa animasi. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Batanghari siswa kelas X. Hasil penelitian adalah : 1) Berdasarkan validasi penilaian ahli materi diperoleh skor rata-rata 4,65 yaitu berada pada kategori “Sangat Baik”. Validasi penilaian ahli media diperoleh skor rata-rata 4,35 yaitu pada kategori “Sangat Baik”. Validasi penilaian ahli bahasa diperoleh skor rata-rata 4,5 yaitu berada pada kategori “Sangat Baik”. Selain itu dari hasil uji coba skala kecil respon peserta didik memperoleh skor 4,23 yaitu pada kriteria “Sangat Baik”, dan sedangkan pada uji coba skala besar respon peserta didik memperoleh skor rata-rata 4,19 yaitu pada kriteria “Baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan media pembelajaran berbantuan blog berada dalam kategori baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran khususnya pada materi Trigonometri<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Aji Arif Nugroho, dkk . “Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8, No. 2, 2017. h. 197-204.

## I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan<sup>29</sup>. Hipotesis yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran melalui model *problem based learning* dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MIA-6 MAN 1 Aceh Barat.



---

<sup>29</sup> Sugiyono. *metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung:AFABETA, cv, 2011), h. 96.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*mixed methods*). *Mixed Methods* adalah prosedur untuk mengumpulkan, analisis dan pencampuran yang melibatkan penggunaan dua metode, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif dalam studi tunggal (satu penelitian) untuk memahami masalah penelitian<sup>1</sup>.

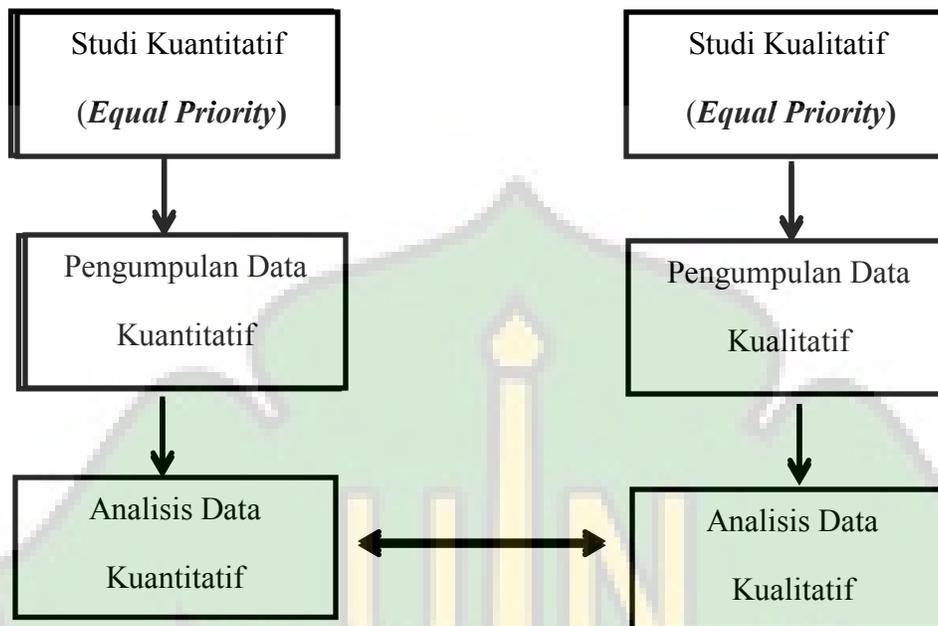
Desain penelitian yang dipilih adalah *concurrent triangulation*. Menurut Creswell “*concurrent triangulation: strategy in mixed methods is an approach in which the researcher collects both quantitative and qualitative data concurrently and then compares the two databases to determine if there is convergence, different or same combination.*”. Desain penelitian ini merupakan yang paling familiar diantara desain penelitian kombinasi lainnya. Dalam desain ini, penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama, baik Dalam pengumpulan data maupun analisisnya, kemudian membandingkan data yang diperoleh untuk dapat ditemukan mana data yang dapat digabungkan dan dibedakan.

---

<sup>1</sup> John W. Creswell, *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, 3<sup>rd</sup> ed, (University of Nebraska-Lincoln, 2008), h. 552.

Dalam desain ini, penelitian dilakukan dalam satu tahap, tetapi dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama. Bobot antara metode kuantitatif dan kualitatif yang digunakan dalam penelitian mestinya seimbang, namun dalam praktiknya bisa saja pendekatan yang satu memiliki bobot lebih tinggi atau rendah daripada yang lain. Penggabungan dilakukan pada penyajian data, interpretasi, dan pembahasan. Penggabungan tersebut dilakukan dengan meleburkan dua data penelitian menjadi satu, misalnya dengan mentransformasikan satu jenis data menjadi jenis kata lain sehingga keduanya dapat mudah untuk dibandingkan atau dengan mengintegrasikan atau mengomparasikan hasil dari dua tersebut secara berdampingan dalam pembahasan.

Desain *Concurrent Triangulation* memiliki banyak manfaat karena dapat menghasilkan penemuan yang substantif dan benar-benar tervalidasi. Di samping itu, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini juga relatif sebentar jika dibandingkan dengan desain *Sequential* karena kedua pendekatan dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Namun dibutuhkan usaha keras dan keahlian khusus dari peneliti untuk mengkaji suatu fenomena dengan pendekatan yang berbeda. Paradigma desain penelitian *concurrent triangulation* diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Cocurrurent Triangulation*<sup>2</sup>

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya<sup>3</sup>. Adapun sampel adalah bagian dari populasi.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 1 Aceh Barat. Peneliti mengambil sampel dengan menggunakan teknik *random sampling*,

<sup>2</sup> Wahyudin Zarkasyi. "Penelitian pendidikan matematika ( panduan praktis menyusun skripsi, tesis, dan laporan penelitian dengan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan kombinasi disertai dengan model pembelajaran dan kemampuan matematis)", (Bandung: PT Refika Aditama, 2015) h.159.

<sup>3</sup> Sugiyono. "metode...", h. 80

dimana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama dipilih menjadi sampel. Dengan kata lain, semua anggota tunggal dari populasi memiliki peluang tidak nol. Adapun sampel dalam penelitian ini siswa kelas X MIA-6 MAN 1 Aceh Barat.

### C. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Tes

Menurut Arikunto tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok<sup>4</sup>. Tes terdiri dari dua tes, yaitu *pretest* dan *posttest*. Pada penelitian ini *pretest* diberikan untuk memperoleh data siswa mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Tes yang diberikan berupa uraian karena dapat mengukur kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan masalah. Tes ditujukan pada seluruh subjek yang telah ditentukan.

*Posttest* diberikan untuk memperoleh data siswa mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi sistem persamaan linear tiga variabel setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*. Tes tersebut diberikan kepada seluruh subjek yang telah ditentukan.

---

<sup>4</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h.193.

## 2. wawancara

Untuk pengumpulan data kualitatif digunakan teknik wawancara. Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan informasi yang dilakukan dengan mengadakan tanya jawab, baik secara langsung maupun tidak langsung. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan setelah diberikan soal *pretest* dan *posttest*. Wawancara dilakukan kepada subjek yang telah ditentukan. Peneliti mengambil tiga orang siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda, dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Wawancara ini bertujuan untuk untuk menggali informasi sebanyak mungkin tentang apa, mengapa, dan bagaimana yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan.

## 3. Observasi

Observasi dilakukan bertujuan untuk memperoleh data tentang kemampuan guru mengajar dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Yang menjadi pengamat ketika proses pembelajaran terjadi adalah guru matematika di sekolah tempat penelitian. Observasi dilakukan melalui lembar observasi yang indikatornya sesuai dengan langkah-langkah model pembelajara PBL, dan adapun objek yang diamati dalam observasi ini adalah kemampuan guru mengajar.

## 4. Pengamatan

Observasi aktivitas siswa pada penelitian ini dilakukan oleh empat orang pengamat dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa yang telah

disediakan. Pengamatan ini dilakukan saat pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran PBL (*problem based learning*) yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengamatan aktivitas siswa bertujuan untuk melihat aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung, pengamatan ini ditujukan kepada seluruh siswa kelas X MIA 6.

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

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan lembar tes kemampuan komunikasi matematis sebagai instrumen penelitian. Pada penelitian ini data diperoleh dengan tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal tes yang dimaksud adalah soal-soal yang telah disusun sesuai dengan indikator komunikasi matematis berbentuk *essay*. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dikembangkan dari materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Skor untuk setiap soal kemampuan komunikasi matematis memiliki bobot maksimum 16 yang terbagi dalam 4 komponen kemampuan. Sebelum melakukan tes terhadap siswa, soal-soal yang akan di uji harus divalidasi terlebih dahulu. Validasi ini dilakukan oleh satu dosen pendidikan matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan satu guru mata pelajaran matematika dari MAN 1 Banda Aceh. Tujuan dari validasi ini adalah untuk melihat apakah soal tes tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Setelah data *pretest* dan *posttest* siswa terkumpul, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis dengan cara menghitung persentase keseluruhan skor masing-masing siswa yang telah diperoleh. Kemudian persentase siswa diklasifikasikan sesuai dengan kriteria tingkat kesalahan. Hasil jawaban siswa akan dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada proses pengembangan instrumen, peneliti memodifikasi rubrik untuk kemudian disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Tujuannya adalah untuk mempermudah peneliti dalam melakukan penskoran. Rubrik ini merupakan rubrik adaptasi dari penelitian Nola Sari<sup>5</sup>.

Adapun rubrik tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis**

| Indikator kemampuan komunikasi  | Kriteria  | skor |
|---|---|------|
| 1. mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya. | Tidak ada jawaban yang diberikan/ tidak menyajikan informasi yang diperoleh dari permasalahan.          | 0    |
|   | menyajikan informasi yang terdapat dalam permasalahan, namun hanya satu informasi yang dapat disajikan. | 1    |
|   | menyajikan informasi yang terdapat dalam permasalahan namun kurang dua informasi.                       | 2    |

<sup>5</sup> Nola Sari."Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematika Mahasiswa pada Mata Kuliah Geometri". *Ta'dib*. Vol.18, No.2. Desember 2015. h. 150-162

| Indikator kemampuan komunikasi   | Kriteria  | skor |
|--|---|------|
|  | menyajikan informasi yang terdapat dalam permasalahan namun kurang satu informasi.  | 3    |
|  | menyajikan semua informasi yang terdapat dalam permasalahan.  | 4    |
| 2. menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.                | Tidak menggunakan notasi simbol untuk mengekspresikan ide-ide matematika/ tidak memberikan jawaban  | 0    |
|  | Menggunakan notasi simbol untuk mengekspresikan ide-ide matematika/ hanya membuat pemisalan saja.   | 1    |
|  | Menggunakan notasi simbol yang baik dan benar untuk mengekspresikan ide-ide matematika/membuat pemisalan dan model matematika, namun masih ada dua dari tiga model yang tidak dituliskan  | 2    |
|  | Menggunakan notasi simbol yang baik dan benar untuk mengekspresikan ide-ide matematika/membuat pemisalan dan model matematika, namun masih ada satu dari tiga model yang tidak dituliskan | 3    |
|  | Menggunakan notasi simbol yang tepat dan benar untuk mengekspresikan ide-ide matematika/ membuat pemisalan dan model matematika yang benar.   | 4    |
|  |   |      |
| 3. mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi. | Tidak menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, dan strategi yang tepat  | 0    |
|  | Menunjukkan pemahaman konsep yang kurang tepat, dan strategi yang kurang tepat  | 1    |
|  | Menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, strategi yang kurang tepat, dan jawaban yang diberikan belum lengkap/masih ada yang belum selesai.   | 2    |
|  | Menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, strategi yang kurang tepat, dan jawaban benar.   | 3    |
|  | Menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, menggunakan strategi yang tepat, jawaban yang benar, dan alasan yang   | 4    |
|  |   |      |

| Indikator kemampuan komunikasi  | Kriteria   | skor |
|---|--|------|
|   | masuk akal   |      |
| 4. menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain. | Tidak melakukan analisis terhadap jawab orang lain dan tidak memberikan alasan yang tepat.   | 0    |
|   | Melakukan analisis terhadap jawab orang lain dan tidak memberikan alasan yang tepat  | 1    |
|   | Melakukan analisis terhadap jawaban orang lain dan memberikan alasan yang tepat, tetapi tidak memberikan jawaban yang benar.             | 2    |
|   | Melakukan analisis terhadap jawaban orang lain dan memberikan alasan yang tepat, namun jawaban yang diberikan keliru/ salah perhitungan. | 3    |
|   | Melakukan analisis terhadap jawaban orang lain, memberikan alasan yang tepat, dan jawaban yang benar.                                    | 4    |

Sumber: adaptasi dari penelitian Nola Sari

Tes komunikasi matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Setelah subjek mengerjakan soal tes komunikasi matematika, kemudian peneliti akan melakukan analisis terhadap hasil tes komunikasi matematika tersebut yang diawali dengan :

#### a. Analisis Data Skala Ordinal

Dalam analisa statistik parametrik diperlukan skala pengukuran sekurang-kurangnya adalah interval, namun data yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Agar analisa statistika dapat dilakukan maka data dengan skala ordinal tersebut harus ditransformasikan ke skala 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.

Adapun langkah dalam melakukan konversi dengan MSI secara manual adalah sebagai berikut:

- 1). Menghitung frekuensi setiap skor
- 2). Menghitung proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal.

- 3). Menghitung proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan.

- 4). Menghitung nilai Z

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai Z akan diperoleh dari table distribusi normal baku.

- 5). Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Keterangan :

Z adalah nilai Z yang telah dihitung pada poin d

6). Menghitung *scale value*

Rumus yang di gunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{densty at lower limit} - \text{densty opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan :

*Densty at lower limit* = Nilai densitas batas bawah

*Densty at opper limit* = Nilai densitas batas atas

*Area under opper limit* = Area batas atas

*Area under lower limit* = Area batas bawah

## 7). Menghitung pengskalaan

- Nilai hasil pengskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

SV terkecil (SV min)

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

Transformasi nilai skala dengan rumus :

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

Keterangan:

SV adalah *scale value*

### b. *N-Gain* Ternormalisasi (*normalized gain*)

Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Melalui tahap ini dapat diketahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari sebelum pembelajaran PBL (*problem based learning*) sampai setelah mendapatkan pembelajaran tersebut. Selanjutnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kategori tingkat Gain yang dinormalisasi<sup>6</sup>:

$g > 0,7$  Tinggi

$0,3 \leq g \leq 0,7$  Sedang

$g < 0,3$  Rendah

## 2. Analisis Data Kualitatif

Nasution dalam Sugiyono menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif, analisis data telah dilakukan sejak merumuskan dan menjelaskan masalah, sebelum terjun ke lapangan, dan berlangsung terus sampai penulisan hasil penelitian<sup>7</sup>.

Data yang terkumpulkan selanjutnya di analisis. Pada penelitian ini analisis data yang digunakan adalah model Miles and Huberman. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

### a. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan

---

<sup>6</sup> Erin Radien Simbolon, Fransisca Sudargo Tapilouw, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Berpikir Kritis Siswa Smp" . *EDUSAINS*. Volume VII Nomor 01 Tahun 2015, 98-104.

<sup>7</sup> Sugiyono. *metode ...*, h. 336.

gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti melakukan pengumpulan data selanjutnya<sup>8</sup>.

Tahap-tahap mereduksi data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengkoreksi hasil tes kemampuan komunikasi matematis.
- 2) Hasil pengamatan terhadap subjek penelitian dihitung skornya kemudian disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi.
- 3) Hasil wawancara terhadap subjek penelitian disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi.

#### b. Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah reduksi data langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Dalam penelitian kualitatif penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, dan sejenisnya. Miles and Huberman dalam Sugiyono menyatakan "*the most frequent form of display data for qualitative research data in the past has been narrative text*" yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif<sup>9</sup>.

#### c. *Conclusion Drawing/verification*

Langkah ke tiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles and Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang

---

<sup>8</sup> Sugiyono. *metode ...*, h. 338.

<sup>9</sup> Sugiyono. *metode ...*, h. 341

kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan di dukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali kelapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel<sup>10</sup>.



---

<sup>10</sup> Sugiyono. *metode ...*, h. 345

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Kabupaten Aceh Barat yang beralamat di jalan Sisingamaharaja No.01 Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. MAN 1 Aceh Barat memiliki kondisi gedung yang sangat mendukung terlaksananya proses pembelajaran. Sekolah ini memiliki beberapa prasarana, yaitu 27 ruang kelas, 1 ruang guru, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang tata usaha, 1 ruang lab komputer, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang kopsis, 1 ruang UKS, 1 musholla, 1 gudang, lapangan volly, dan 9 kamar mandi.

Adapun jumlah siswa yang terdapat di MAN 1 Aceh Barat dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1 Data Siswa MAN 1 Aceh Barat**

| No            | Tingkat/kelas | Rombel | Siswa |     |        |
|---------------|---------------|--------|-------|-----|--------|
|               |               |        | L     | P   | Jumlah |
| 1             | Kelas X       | 11     | 100   | 261 | 361    |
| 2             | Kelas XI      | 9      | 77    | 211 | 288    |
| 3             | Kelas XII     | 7      | 80    | 117 | 197    |
| <b>Jumlah</b> |               | 27     | 257   | 589 | 846    |

*Sumber: dokumentasi profil MAN 1 Aceh Barat*

## B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian di MAN 1 Aceh Barat pada semester ganjil tahun 2019/2020 pada kelas X MIA-6 Penelitian ini dilaksanakan selama 5 kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* dengan pemberian tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pembelajaran melalui tugas terstruktur berbantuan *blog*, pertemuan keempat dilaksanakan *posttest* dengan pemberian tes kemampuan komunikasi matematis dan pertemuan terakhir yaitu dilakukannya wawancara.

Pengambilan data dimulai pada tanggal 27 Juli 2019 dengan agenda pengambilan data kemampuan awal siswa pada kelas X MIA-6 sedangkan pengambilan data diakhiri pada tanggal 8 Agustus 2019. Adapun jadwal penelitiannya sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Jadwal Penelitian**

| No | Hari/Tanggal           | Waktu<br>(Menit) | Kegiatan                         |
|----|------------------------|------------------|----------------------------------|
| 1  | Sabtu/ 27 Juli 2019    | 90               | <i>Pretest</i>                   |
| 2  | Rabu/ 31 Juli 2019     | 90               | Mengajar pertemuan I sesuai RPP  |
| 3  | Sabtu / 3 Agustus 2019 | 90               | Mengajar pertemuan II sesuai RPP |
| 4  | Rabu/ 7 Agustus 2019   | 90               | <i>Posttest</i>                  |
| 5  | Kamis/ 8 Agustus 2019  | 90               | Wawancara                        |

Sumber: Hasil penelitian pada tanggal 27 Juli s.d 8 Agustus 2019 di kelas X-MIA-6

### C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

#### 1. Analisis Data Kuantitatif Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor ordinal dan interval *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut:

##### a. Konversi Data Ordinal ke Data Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan MSI

Data yang diolah adalah data skor pretest, data tersebut terlebih dahulu di ubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*).

##### 1) Menghitung Frekuensi

**Tabel 4. 3 Hasil Penskoran Pretest Siswa Kelas X MIA-6 MAN 1 Aceh Barat**

| No | Nama | Soal No 1    |   | Soal No 3    | Soal No 2    | Jumlah |
|----|------|--------------|---|--------------|--------------|--------|
|    |      | Indikator ke |   | Indikator ke | Indikator ke |        |
|    |      | 1            | 2 | 3            | 4            |        |
| 1  | AM   | 0            | 0 | 0            | 0            | 0      |
| 2  | AA   | 0            | 0 | 0            | 0            | 0      |
| 3  | CA   | 0            | 0 | 4            | 1            | 5      |
| 4  | CR   | 0            | 0 | 0            | 0            | 0      |
| 5  | CT   | 0            | 0 | 0            | 4            | 4      |
| 6  | D    | 0            | 0 | 0            | 1            | 1      |
| 7  | DS   | 0            | 0 | 0            | 0            | 0      |
| 8  | EM   | 0            | 0 | 0            | 0            | 0      |
| 9  | HA   | 0            | 0 | 2            | 3            | 5      |

|        |     |    |   |    |    |    |
|--------|-----|----|---|----|----|----|
| 10     | HM  | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 11     | LN  | 0  | 0 | 4  | 0  | 4  |
| 12     | LM  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 13     | M   | 3  | 0 | 1  | 0  | 4  |
| 14     | ME  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 15     | NH  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 16     | NJ  | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 17     | OD  | 0  | 0 | 0  | 2  | 2  |
| 18     | PF  | 3  | 0 | 0  | 1  | 4  |
| 19     | RN  | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 20     | RM  | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 21     | RD  | 3  | 0 | 0  | 1  | 4  |
| 22     | RF  | 3  | 0 | 1  | 0  | 4  |
| 23     | RM  | 0  | 1 | 0  | 2  | 3  |
| 24     | SAL | 3  | 0 | 0  | 0  | 3  |
| 25     | SN  | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 26     | SZ  | 0  | 0 | 2  | 1  | 3  |
| 27     | SM  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 28     | SA  | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 29     | TG  | 0  | 0 | 2  | 1  | 3  |
| 30     | T   | 0  | 0 | 0  | 1  | 1  |
| 31     | YM  | 0  | 0 | 4  | 0  | 4  |
| 32     | YF  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 33     | Y   | 3  | 0 | 0  | 1  | 4  |
| Jumlah |     | 18 | 1 | 20 | 25 | 64 |

Sumber : Hasil Pengolahan Data

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Dari Hasil *pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis**

| No Soal | Indikator ke | Aspek yang dinilai   | 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | jumlah |
|---------|--------------|--|----|---|---|---|---|--------|
| 1       | 1            | mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya. | 27 | 0 | 0 | 6 | 0 | 33     |

| No Soal | Indikator ke | Aspek yang dinilai   | 0  | 1  | 2 | 3 | 4 | jumlah |
|---------|--------------|--|----|----|---|---|---|--------|
|         | 2            | menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.                               | 32 | 1  | 0 | 0 | 0 | 33     |
| 2       | 4            | menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain. | 15 | 14 | 2 | 1 | 1 | 33     |
| 3       | 3            | mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.                | 25 | 1  | 4 | 0 | 3 | 33     |
| Jumlah  |              |  | 99 | 16 | 6 | 7 | 4 | 132    |

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.4 frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban siswa 132 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi *Pretest***

| Skala Skor Ordinal | Frekuensi |
|--------------------|-----------|
| 0                  | 99        |
| 1                  | 16        |
| 2                  | 6         |
| 3                  | 7         |
| 4                  | 4         |
| Jumlah             | 132       |

Sumber : Hasil Pengolahan

Tabel 4.5 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 99, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 16, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 6, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 7, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 4.

## 2) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah respondennya. Caranya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.6 Nilai Proporsi**

| Skala Ordinal | Frekuensi | Proporsi                        |
|---------------|-----------|---------------------------------|
| 0             | 99        | $P_0 = \frac{99}{132} = 0,7500$ |
| 1             | 16        | $P_1 = \frac{16}{132} = 0,1212$ |
| 2             | 6         | $P_2 = \frac{6}{132} = 0,0454$  |
| 3             | 7         | $P_3 = \frac{7}{132} = 0,0530$  |
| 4             | 4         | $P_4 = \frac{4}{132} = 0,0303$  |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dapat dihitung dengan cara menjumlahkan setiap nilai proporsi secara berurutan.

**Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif**

| Proporsi | Proporsi kumulatif                         |
|----------|--|
| 0,7500   | $PK_0 = 0,7500$                            |
| 0,1212   | $PK_1 = 0,7500 + 0,1212 = 0,8712$          |
| 0,0454   | $PK_2 = 0,7500 + 0,1212 + 0,0454 = 0,9166$ |

|        |   |
|--------|---|
| 0,0530 | $PK_3 = 0,7500 + 0,1212 + 0,0454 + 0,0530 = 0,9696$     |
| 0,0303 | $PK_4 = 0,7500 + 0,1212 + 0,0454 + 0,0530 + 0,0303 = 1$ |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

#### 4) Menghitung Nilai Z

$PK_0 = 0,7500$  sehingga nilai  $p$  yang akan dihitung adalah  $0,7500 - 0,5 = 0,2500$ . Letakkan di kanan karena  $PK_0 = 0,7500$  lebih besar dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel  $z$  yang mempunyai luas 0,2500. Sehingga diperoleh nilai  $z$  nya berada diantara  $Z_{0,67} = 0,2486$  dan  $Z_{0,68} = 0,2518$ . Oleh karena itu nilai  $Z$  nya dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,2500
- $x = 0,2486 + 0,2518$
- $x = 0,5004$
- Hitung nilai pembagi
- Pembagi =  $\frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,5004}{0,2500} = 2,0016$
- $Z = \frac{0,67+0,68}{2,0016} = 0,6744$

Karena  $Z$  ada disebelah kanan nol, maka  $Z$  bernilai positif. Dengan demikian untuk  $PK_0 = 0,7500$  nilai  $Z_0 = 0,6744$ . Dengan melakukan cara yang sama, untuk  $PK_1$  diperoleh nilai  $Z_1 = 1,1330$ , untuk  $PK_2$  diperoleh nilai  $Z_2 = 1,3838$ , untuk  $PK_3$  diperoleh nilai  $Z_3 = 1,8750$ , sedangkan  $PK_4 = 1$  nilai  $Z$  nya tidak terdefinisi.

### 5) Menghitung Densitas F(Z)

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

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

Untuk  $Z_0 = 0,6744$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(0,6744) = \frac{1}{\sqrt{2 \left( \frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,6744)^2 \right)$$

$$F(0,6744) = 0,3177$$

Jadi nilai  $F(Z_0) = 0,3177$

Dengan cara yang sama dilakukan untuk menghitung nilai Z yang lain sehingga diperoleh nilai  $F(Z_1) = 0,2099$ ,  $F(Z_2) = 0,1531$ ,  $F(Z_3) = 0,0687$ , dan  $F(Z_4) = 0$

### 6) Menghitung *Scale Value*

Rumus yang di gunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{densty at lower limit} - \text{densty opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan : Nilai density : nilai yang diambil dari densitas z

Area : nilai diambil dari proporsi kumulatif

Untuk nilai density dicari batas bawah dikurangi batas atas, sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk

densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3177) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,7500).

**Tabel 4.8 Nilai Proporsi Kumaltif dan Densitas**

| Proporsi Kumulatif | Densitas F(Z) |
|--------------------|---------------|
| 0,7500             | 0,3177        |
| 0,8712             | 0,2099        |
| 0,9166             | 0,1531        |
| 0,9696             | 0,0687        |
| 1                  | 0             |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

$$SV_0 = \frac{0 - 0,3177}{0,7500 - 0} = \frac{-0,3177}{0,7500} = -0,4236$$

$$SV_1 = \frac{0,3177 - 0,2099}{0,8712 - 0,7500} = \frac{0,1078}{0,1212} = 0,8894$$

$$SV_2 = \frac{0,2099 - 0,1531}{0,9166 - 0,8712} = \frac{0,0568}{0,0454} = 1,2511$$

$$SV_3 = \frac{0,1531 - 0,0687}{0,9696 - 0,9166} = \frac{0,0844}{0,0530} = 1,5924$$

$$SV_4 = \frac{0,0687 - 0}{1 - 0,9696} = \frac{0,0687}{0,0304} = 2,2598$$

### 7) Menghitung Nilai Hasil Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

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

$$SV_0 = -0,4236$$

Nilai 1 diperoleh dari :

$$-0,4236 + X = 1$$

$$X = 1 + 0,4236$$

$$X = 1,4236$$

Jadi,  $SV_{\min} = 1,4236$

2) Transformasi nilai skala dengan rumus :

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

$$Y_0 = -0,4236 + 1,4236 = 1$$

$$Y_1 = 0,8894 + 1,4236 = 2,313$$

$$Y_2 = 1,2511 + 1,4236 = 2,6747$$

$$Y_3 = 1,5924 + 1,4236 = 3,016$$

$$Y_4 = 2,2598 + 1,4236 = 3,6834$$

Data ordinal diatas akan di ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

| Skala ordinal | Frekuensi | Prop   | Proporsi kumulatif | Nilai Z | Densitas F(Z) | Scale value | Hasil penskalaan |
|---------------|-----------|--------|--------------------|---------|---------------|-------------|------------------|
| 0             | 99        | 0,7500 | 0,7500             | 0,6744  | 0,3177        | -0,4236     | 1                |
| 1             | 16        | 0,1212 | 0,8712             | 1,1330  | 0,2099        | 0,8894      | 2,3130           |
| 2             | 6         | 0,0454 | 0,9166             | 1,3838  | 0,1531        | 1,2511      | 2,6747           |

| Skala ordinal | Frekuensi | Prop   | Proporsi kumulatif | Nilai Z | Densitas F(Z) | Scale value | Hasil penskalaan |
|---------------|-----------|--------|--------------------|---------|---------------|-------------|------------------|
| 3             | 7         | 0,0530 | 0,9696             | 1,8750  | 0,0687        | 1,5924      | 3,0160           |
| 4             | 4         | 0,0303 | 1                  | TD      | 0             | 2,2598      | 3,6834           |

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Berdasarkan tabel 4.9 langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom skala ordinal yaitu skor 0 diganti menjadi 1, skor 1 diganti menjadi 2,3130, skor 2 diganti menjadi 2,6747, skor 3 diganti menjadi 3,0160, dan skor 4 diganti menjadi 3,6834. Dengan demikian hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan MSI sudah dalam bentuk data berskala interval.

**Tabel 4.10 Skor *Pretest* Setelah Dikonversi**

| No | Nama | Soal No 1    |   | Soal No 3    | Soal No 2    | Jumlah |
|----|------|--------------|---|--------------|--------------|--------|
|    |      | Indikator ke |   | Indikator ke | Indikator ke |        |
|    |      | 1            | 2 | 3            | 4            |        |
| 1  | AM   | 1            | 1 | 1            | 1            | 4      |
| 2  | AA   | 1            | 1 | 1            | 1            | 4      |
| 3  | CA   | 1            | 1 | 3.6909       | 1.8972       | 7.5881 |
| 4  | CR   | 1            | 1 | 1            | 1            | 4      |
| 5  | CT   | 1            | 1 | 1            | 3.6909       | 6.6909 |
| 6  | D    | 1            | 1 | 1            | 1.8972       | 4.8972 |
| 7  | DS   | 1            | 1 | 1            | 1            | 4      |
| 8  | EM   | 1            | 1 | 1            | 1            | 4      |
| 9  | HA   | 1            | 1 | 2.7086       | 3.0160       | 7.7246 |
| 10 | HM   | 1            | 1 | 1            | 1.8972       | 4.8972 |
| 11 | LN   | 1            | 1 | 3.6909       | 1            | 6.6909 |

|    |     |        |        |        |        |        |
|----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12 | LM  | 1      | 1      | 1      | 1      | 4      |
| 13 | M   | 3.6909 | 1      | 1.8972 | 1      | 7.5881 |
| 14 | ME  | 1      | 1      | 1      | 1      | 4      |
| 15 | NH  | 1      | 1      | 1      | 1      | 4      |
| 16 | NJ  | 1      | 1      | 1      | 1.8972 | 4.8972 |
| 17 | OD  | 1      | 1      | 1      | 2.7086 | 5.7086 |
| 18 | PF  | 3.6909 | 1      | 1      | 1.8972 | 7.5881 |
| 19 | RN  | 1      | 1      | 1      | 1.8972 | 4.8972 |
| 20 | RM  | 1      | 1      | 1      | 1.8972 | 4.8972 |
| 21 | RD  | 3.6909 | 1      | 1      | 1.8972 | 7.5881 |
| 22 | RF  | 3.6909 | 1      | 1.8972 | 1      | 7.5881 |
| 23 | RM  | 1      | 1.8972 | 1      | 2.7086 | 6.6058 |
| 24 | SAL | 3.6909 | 1      | 1      | 1      | 6.6909 |
| 25 | SN  | 1      | 1      | 1      | 1.8972 | 4.8972 |
| 26 | SZ  | 1      | 1      | 2.7086 | 1.8972 | 6.6058 |
| 27 | SM  | 1      | 1      | 1      | 1      | 4      |
| 28 | SA  | 1      | 1      | 1      | 1.8972 | 4.8972 |
| 29 | TG  | 1      | 1      | 2.7086 | 1.8972 | 6.6058 |
| 30 | T   | 1      | 1      | 1      | 1.8972 | 4.8972 |
| 31 | YM  | 1      | 1      | 3.6909 | 1      | 6.6909 |
| 32 | YF  | 1      | 1      | 1      | 1      | 4      |
| 33 | Y   | 3.0160 | 1      | 1      | 1.8972 | 6.9132 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**Tabel 4.11 Hasil Penskoran *Posttes* Siswa Kelas X MIA-6 MAN 1 Aceh Barat**

| No | Nama | Soal No 1    |   | Soal No 3    | Soal No 2    | Jumlah |
|----|------|--------------|---|--------------|--------------|--------|
|    |      | Indikator ke |   | Indikator ke | Indikator ke |        |
|    |      | 1            | 2 | 3            | 4            |        |
| 1  | AM   | 2            | 1 | 0            | 0            | 3      |
| 2  | AA   | 2            | 2 | 0            | 0            | 3      |
| 3  | CA   | 4            | 2 | 0            | 1            | 7      |
| 4  | CR   | 4            | 1 | 0            | 1            | 6      |
| 5  | CT   | 1            | 0 | 0            | 0            | 1      |
| 6  | D    | 3            | 0 | 0            | 0            | 1      |

|    |     |   |   |   |   |    |
|----|-----|---|---|---|---|----|
| 7  | DS  | 2 | 1 | 0 | 1 | 4  |
| 8  | EM  | 1 | 2 | 0 | 1 | 4  |
| 9  | HA  | 1 | 0 | 2 | 0 | 3  |
| 10 | HM  | 3 | 1 | 0 | 1 | 5  |
| 11 | LN  | 2 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| 12 | LM  | 4 | 0 | 0 | 0 | 4  |
| 13 | M   | 3 | 0 | 0 | 0 | 3  |
| 14 | ME  | 4 | 1 | 0 | 0 | 5  |
| 15 | NH  | 3 | 1 | 0 | 0 | 4  |
| 16 | NJ  | 3 | 2 | 0 | 1 | 6  |
| 17 | OD  | 3 | 1 | 0 | 1 | 5  |
| 18 | PF  | 4 | 0 | 0 | 1 | 5  |
| 19 | RN  | 3 | 2 | 0 | 1 | 6  |
| 20 | RM  | 4 | 0 | 0 | 1 | 5  |
| 21 | RD  | 3 | 0 | 0 | 0 | 3  |
| 22 | RF  | 3 | 1 | 0 | 0 | 4  |
| 23 | RM  | 3 | 0 | 0 | 1 | 4  |
| 24 | SAL | 1 | 1 | 0 | 1 | 3  |
| 25 | SN  | 3 | 1 | 0 | 1 | 5  |
| 26 | SZ  | 4 | 4 | 2 | 1 | 10 |
| 27 | SM  | 3 | 0 | 0 | 0 | 3  |
| 28 | SA  | 1 | 1 | 0 | 0 | 2  |
| 29 | TG  | 1 | 0 | 0 | 0 | 1  |
| 30 | T   | 4 | 1 | 0 | 0 | 5  |
| 31 | YM  | 2 | 2 | 0 | 1 | 5  |
| 32 | YF  | 2 | 1 | 0 | 0 | 3  |
| 33 | Y   | 1 | 0 | 0 | 1 | 2  |

Sumber : Hasil Pengolahan Data

**Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi dari Hasil *posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis**

| No Soal | Indikator ke | Aspek yang dinilai  | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | Jumlah |
|---------|--------------|---|---|---|---|----|---|--------|
| 1       | 1            | mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan | 0 | 7 | 6 | 12 | 8 | 33     |

| No Soal | Indikator ke | Aspek yang dinilai   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4 | Jumlah |
|---------|--------------|--|----|----|----|----|---|--------|
|         |              | lainnya.   |    |    |    |    |   |        |
|         | 2            | menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.                               | 13 | 13 | 6  | 0  | 1 | 33     |
| 2       | 4            | menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain. | 17 | 16 | 0  | 0  | 0 | 33     |
| 3       | 3            | mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.                | 31 | 0  | 2  | 0  | 0 | 33     |
| Jumlah  |              |  | 61 | 36 | 14 | 12 | 9 | 132    |

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.10 frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban siswa 132 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi *Posttest***

| Skala Skor Ordinal | Frekuensi |
|--------------------|-----------|
| 0                  | 61        |
| 1                  | 36        |
| 2                  | 14        |
| 3                  | 12        |
| 4                  | 9         |
| Jumlah             | 132       |

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.11 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 61, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 36, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 14, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 12, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 9.

Data ordinal diatas akan di ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.14 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

| Skala ordinal | Frekuensi | Prop   | Proporsi kumulatif | Nilai Z | Densitas F(Z) | Scale value | Hasil penskalaan |
|---------------|-----------|--------|--------------------|---------|---------------|-------------|------------------|
| 0             | 61        | 0,4621 | 0,4621             | 0,0951  | 0,3970        | -0,8591     | 1                |
| 1             | 36        | 0,2727 | 0,7348             | 0,6270  | 0,3276        | 0,2544      | 2,1135           |
| 2             | 14        | 0,1060 | 0,8408             | 0,9970  | 0,2426        | 0,8018      | 2,6609           |
| 3             | 12        | 0,0909 | 0,9317             | 1,4865  | 0,1321        | 1,2156      | 3,0747           |
| 4             | 9         | 0,0681 | 1                  | TD      | 0             | 1,9340      | 3,7932           |

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Berdasarkan tabel 4.12 langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom skala ordinal yaitu skor 0 diganti menjadi 1, skor 1 diganti menjadi 2,1135, skor 2 diganti menjadi 2,6609, skor 3 diganti menjadi 3,0747, dan skor 4 diganti menjadi 3, 7932. Dengan demikian hasil

*posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan MSI sudah dalam bentuk data berskala interval.

**Tabel 4.15 Skor *Posttest* Setelah Dikonversi**

| No | Nama | Soal No 1 |        | Soal No 3 | Soal No 2 | Total   |
|----|------|-----------|--------|-----------|-----------|---------|
|    |      | Indikator |        |           |           |         |
|    |      | 1         | 2      | 3         | 4         |         |
| 1  | AM   | 2.6609    | 2.1135 | 1         | 1         | 6.7744  |
| 2  | AA   | 2.6609    | 2.6609 | 1         | 1         | 7.3218  |
| 3  | CA   | 3.7932    | 2.6609 | 1         | 2.1135    | 9.5676  |
| 4  | CR   | 3.7932    | 2.1135 | 1         | 2.1135    | 9.0202  |
| 5  | CT   | 2.1135    | 1      | 1         | 1         | 5.1135  |
| 6  | D    | 3.7932    | 1      | 1         | 1         | 6.7932  |
| 7  | DS   | 2.6609    | 2.1135 | 1         | 2.1135    | 7.8879  |
| 8  | EM   | 2.1135    | 2.6609 | 1         | 2.1135    | 7.8879  |
| 9  | HA   | 2.1135    | 1      | 2.6609    | 1         | 6.7744  |
| 10 | HM   | 3.0747    | 2.1135 | 1         | 2.1135    | 8.3017  |
| 11 | LN   | 2.6609    | 1      | 1         | 1         | 5.6609  |
| 12 | LM   | 3.7932    | 1      | 1         | 1         | 6.7932  |
| 13 | M    | 3.0747    | 1      | 1         | 1         | 6.0747  |
| 14 | ME   | 3.7932    | 2.1135 | 1         | 1         | 7.9067  |
| 15 | NH   | 3.0747    | 2.1135 | 1         | 1         | 7.1882  |
| 16 | NJ   | 3.0747    | 2.6609 | 1         | 2.1135    | 8.8491  |
| 17 | OD   | 3.0747    | 2.1135 | 1         | 2.1135    | 8.3017  |
| 18 | PF   | 3.7932    | 1      | 1         | 2.1135    | 7.9067  |
| 19 | RN   | 3.0747    | 2.6609 | 1         | 2.1135    | 8.8491  |
| 20 | RM   | 3.7932    | 1      | 1         | 2.1135    | 7.9067  |
| 21 | RD   | 3.0747    | 1      | 1         | 1         | 6.0747  |
| 22 | RF   | 3.0747    | 2.1135 | 1         | 1         | 7.1882  |
| 23 | RM   | 3.0747    | 1      | 1         | 2.1135    | 7.1882  |
| 24 | SAL  | 2.1135    | 2.1135 | 1         | 2.1135    | 7.3405  |
| 25 | SN   | 3.0747    | 2.1135 | 1         | 2.1135    | 8.3017  |
| 26 | SZ   | 3.7932    | 3.7932 | 2.6609    | 2.1135    | 12.3608 |
| 27 | SM   | 3.0747    | 1      | 1         | 1         | 6.0747  |

| No | Nama | Soal No 1 |        | Soal No 3 | Soal No 2 | Total  |
|----|------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|
|    |      | Indikator |        |           |           |        |
|    |      | 1         | 2      | 3         | 4         |        |
| 28 | SA   | 2.1135    | 2.1135 | 1         | 1         | 6.227  |
| 29 | TG   | 2.1135    | 1      | 1         | 1         | 5.1135 |
| 30 | T    | 3.7932    | 2.1135 | 1         | 1         | 7.9067 |
| 31 | YM   | 2.6609    | 2.6609 | 1         | 2.1135    | 8.4353 |
| 32 | YF   | 2.6609    | 2.1135 | 1         | 1         | 6.7744 |
| 33 | Y    | 2.1135    | 1      | 1         | 2.1135    | 6.227  |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**Tabel 4.16 Skor Pretest dan Posttest (Ordinal dan Interval)**

| No | Nama | Skor Pretest |          | Skor Posttest |          |
|----|------|--------------|----------|---------------|----------|
|    |      | Ordinal      | Interval | Ordinal       | Interval |
| 1  | AM   | 0            | 4        | 3             | 6.7744   |
| 2  | AA   | 0            | 4        | 3             | 7.3218   |
| 3  | CA   | 5            | 7.9964   | 7             | 9.5676   |
| 4  | CR   | 0            | 4        | 6             | 9.0202   |
| 5  | CT   | 4            | 6.6834   | 1             | 5.1135   |
| 6  | D    | 1            | 5.313    | 1             | 6.7932   |
| 7  | DS   | 0            | 4        | 4             | 7.8879   |
| 8  | EM   | 0            | 4        | 4             | 7.8879   |
| 9  | HA   | 5            | 7.6907   | 3             | 6.7744   |
| 10 | HM   | 1            | 5.313    | 5             | 8.3017   |
| 11 | LN   | 4            | 6.6834   | 2             | 5.6609   |
| 12 | LM   | 0            | 4        | 4             | 6.7932   |
| 13 | M    | 4            | 7.9964   | 3             | 6.0747   |
| 14 | ME   | 0            | 4        | 5             | 7.9067   |
| 15 | NH   | 0            | 4        | 4             | 7.1882   |
| 16 | NJ   | 1            | 5.313    | 6             | 8.8491   |
| 17 | OD   | 2            | 5.6747   | 5             | 8.3017   |
| 18 | PF   | 4            | 7.9964   | 5             | 7.9067   |
| 19 | RN   | 1            | 5.313    | 6             | 8.8491   |
| 20 | RM   | 1            | 5.313    | 5             | 7.9067   |

| No | Nama | Skor <i>Pretest</i> |          | Skor <i>Posttest</i> |          |
|----|------|---------------------|----------|----------------------|----------|
|    |      | Ordinal             | Interval | Ordinal              | Interval |
| 21 | RD   | 4                   | 7.9964   | 3                    | 6.0747   |
| 22 | RF   | 4                   | 7.9964   | 4                    | 7.1882   |
| 23 | RM   | 3                   | 6.9877   | 4                    | 7.1882   |
| 24 | SAL  | 3                   | 6.6834   | 3                    | 7.3405   |
| 25 | SN   | 1                   | 5.313    | 5                    | 8.3017   |
| 26 | SZ   | 3                   | 6.9877   | 10                   | 12.3608  |
| 27 | SM   | 0                   | 4        | 3                    | 6.0747   |
| 28 | SA   | 1                   | 5.313    | 2                    | 6.227    |
| 29 | TG   | 3                   | 6.9877   | 1                    | 5.1135   |
| 30 | T    | 1                   | 5.313    | 5                    | 7.9067   |
| 31 | YM   | 4                   | 6.6834   | 5                    | 8.4353   |
| 32 | YF   | 0                   | 4        | 3                    | 6.7744   |
| 33 | Y    | 4                   | 7.329    | 2                    | 6.227    |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

### b. Pengolahan Data *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan N-Gain

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

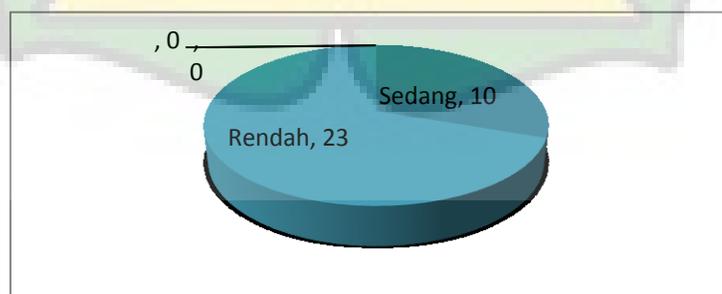
Tabel 4.17 Uji N-Gain

| No | Nama | <i>Pretest</i> | <i>posttest</i> | N-GAIN  | Kriteria |
|----|------|----------------|-----------------|---------|----------|
| 1  | AM   | 4              | 6.7744          | 0.2533  | Rendah   |
| 2  | AA   | 4              | 7.3218          | 0.3033  | Sedang   |
| 3  | CA   | 7.9964         | 9.5676          | 0.2688  | Rendah   |
| 4  | CR   | 4              | 9.0202          | 0.4583  | Sedang   |
| 5  | CT   | 6.6834         | 5.1135          | -0.1909 | Rendah   |
| 6  | D    | 5.313          | 6.7932          | 0.1885  | Rendah   |
| 7  | DS   | 4              | 7.8879          | 0.3550  | Sedang   |
| 8  | EM   | 4              | 7.8879          | 0.3550  | Sedang   |

| No | Nama | Pretest | posttest | N-GAIN  | Kriteria |
|----|------|---------|----------|---------|----------|
| 9  | HA   | 7.6907  | 6.7744   | -0.1315 | Rendah   |
| 10 | HM   | 5.313   | 8.3017   | 0.3386  | Sedang   |
| 11 | LN   | 6.6834  | 5.6609   | -0.1247 | Rendah   |
| 12 | LM   | 4       | 6.7932   | 0.2550  | Rendah   |
| 13 | M    | 7.9964  | 6.0747   | -0.2055 | Rendah   |
| 14 | ME   | 4       | 7.9067   | 0.3567  | Sedang   |
| 15 | NH   | 4       | 7.1882   | 0.2911  | Rendah   |
| 16 | NJ   | 5.313   | 8.8491   | 0.3930  | Sedang   |
| 17 | OD   | 5.6747  | 8.3017   | 0.2805  | Rendah   |
| 18 | PF   | 7.9964  | 7.9067   | 0.0433  | Rendah   |
| 19 | RN   | 5.313   | 8.8491   | 0.3930  | Sedang   |
| 20 | RM   | 5.313   | 7.9067   | 0.2993  | Rendah   |
| 21 | RD   | 7.9964  | 6.0747   | -0.2055 | Rendah   |
| 22 | RF   | 7.9964  | 7.1882   | -0.0543 | Rendah   |
| 23 | RM   | 6.9877  | 7.1882   | 0.0698  | Rendah   |
| 24 | SAL  | 6.6834  | 7.3405   | 0.0786  | Rendah   |
| 25 | SN   | 5.313   | 8.3017   | 0.3386  | Sedang   |
| 26 | SZ   | 6.9877  | 12.3608  | 0.6894  | Sedang   |
| 27 | SM   | 4       | 6.0747   | 0.1894  | Rendah   |
| 28 | SA   | 5.313   | 6.227    | 0.1322  | Rendah   |
| 29 | TG   | 6.9877  | 5.1135   | -0.1788 | Rendah   |
| 30 | T    | 5.313   | 7.9067   | 0.2993  | Rendah   |
| 31 | YM   | 6.6834  | 8.4353   | 0.2111  | Rendah   |
| 32 | YF   | 4       | 6.7744   | 0.2533  | Rendah   |
| 33 | Y    | 7.329   | 6.227    | -0.0853 | Rendah   |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**Gambar 4.1 Diagram Kriteria Hasil Pengolahan Data Pretest Dan Posttest Dengan Menggunakan N-Gain**



Sumber: hasil olah data

Dari Tabel 4.17 dan gambar 4.1 terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) sebanyak 10 siswa memiliki tingkat N-gain sedang, 23 siswa yang memiliki tingkat N-gain rendah. Namun terdapat 1 siswa di kategori sedang yang mendekati tinggi dan 7 siswa di kategori rendah yang mendekati sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* memiliki rata-rata tingkat N-gain rendah.

## 2. Analisis Data Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis

### a. Analisis wawancara siswa

Setelah pengecekan pada jawaban yang telah di kerjakan siswa pada saat tes, dari 33 siswa peneliti mengelompokkan siswa kedalam dua kategori yaitu, kategori sedang, dan rendah. Pengelompokan tersebut berdasarkan dari hasil pengolahan data melalui *N-GAIN*. Untuk setiap kelompok peneliti memilih 1 siswa, sehingga peneliti mengambil 2 siswa yang dijadikan sebagai subjek wawancara. Daftar siswa yang dijadikan subjek penelitian disajikan dalam tabel berikut. Pengkodean siswa dalam penelitian ini didasarkan atas inisial nama siswa.

**Tabel 4.18 Pengelompokan Siswa**

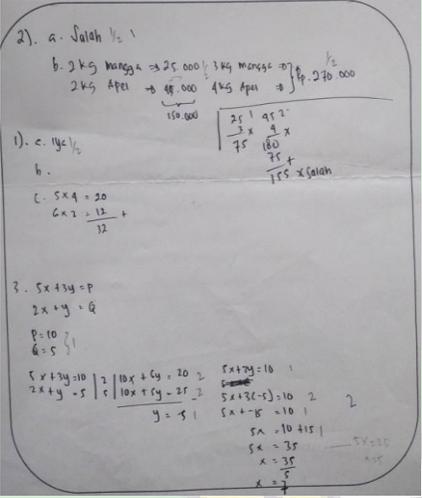
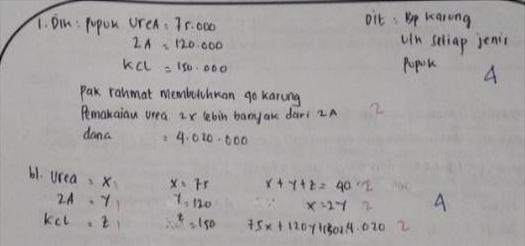
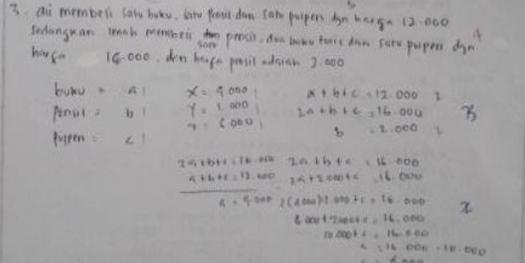
| No | Kode Siswa | Katagori |
|----|------------|----------|
| 1  | SZ         | Sedang   |
| 2  | CA         | Rendah   |

sumber: pengelompokan nama siswa

## 1) Analisis Data Kemampuan Komunikasi Siswa Kelompok Sedang

Siswa SZ

Tabel 4.19 Hasil Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa SZ

| <i>Pretest</i>   | <i>Posttest</i>   |
|--|---|
|  | <br> |

Sumber: Hasil jawaban lembar *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan Tabel 4.19 pada kolom *pretest* siswa tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam permasalahan yang diberikan, siswa belum dapat memisalkan suatu variabel tertentu, siswa tidak dapat membuat model matematika, namun pada saat menyelesaikan dan memilih strategi siswa mengalami kekeliruan dapat dilihat dari lembar jawaban *pretest* siswa pada bagian akhir, seharusnya siswa menjawab  $10 + 15 = 25$  bukan 35. Jika dibandingkan dengan hasil jawaban siswa setelah diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* pada kolom *posttest* jawaban siswa terlihat lebih bagus, siswa dapat menuliskan informasi yang terdapat dalam permasalahan yang diberikan contohnya seperti pada bagian pertama lembar jawaban

siswa, siswa dapat memisalkan suatu variabel tertentu dan dapat membuat model matematika, siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan memilih strategi yang tepat, namun siswa mengalami kekeliruan pada saat membuat model sehingga menyebabkan penyelesaian yang diberikan bernilai salah. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil wawancara siswa sebagai berikut:

- Peneliti : Bagaimana kemarin apakah ada kesulitan ketika menyelesaikan soal?  
 Siswa : Tidak bu, mudah Bu  
 Peneliti : Apa saja informasi yang diketahui dan ditanya dari soal?  
 Siswa : Sesuai dengan pernyataan yang di soal Bu  
 Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan untuk menemukan dan menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanya pada soal?  
 Peneliti : Bagaimana cara kamu membuat model matematika yang tepat sesuai permasalahan yang diberikan ?  
 Siswa : Setelah memisalkan, saya mengikuti informasi yang diketahui dari soal  
 Peneliti : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menjawab soal ?  
 Siswa : Eliminasi dan substitusi  
 Peneliti : Mengapa kamu memilih strategi tersebut?  
 Siswa : Karna saya lebih paham dengan metode itu bu  
 Peneliti : Apakah ada strategi lain yang kamu ketahui selain strategi yang kamu gunakan ?  
 Siswa : Ada bu, metode gabungan.  
 Peneliti : Apakah setelah mengerjakan soal, kamu selalu menuliskan kesimpulan dengan bahasamu sendiri ?  
 Siswa : Iya bu, karna biasanya SZ nulisnya suka ngak beraturan, jadi kalau ngak tulis kesimpulan gurunya pasti bingung dengan jawaban SZ

Dari ketiga soal yang diberikan terdapat satu soal yang tidak terjawab namun pada saat diwawancarai siswa memberikan alasan yang logis, dapat dilihat seperti dibawah ini.

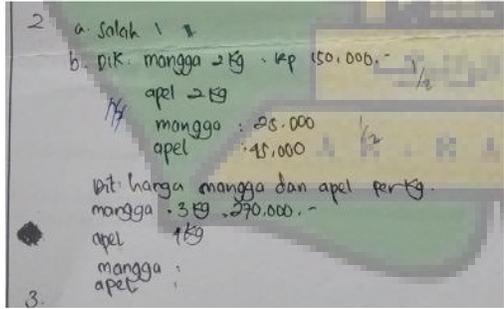
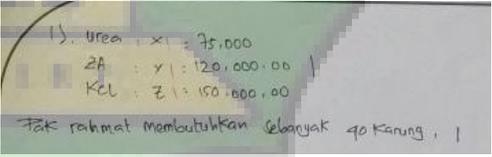
- Peneliti : di soal no 2 kalian diminta untuk membuktikan jawaban orang lain, apa yang SZ lakukan?
- Siswa : saya mencari penyelesaiannya terlebih dahulu dengan menganggap jawaban yang diberikan belum ada, setelah memperoleh hasil baru di samakan, tapi SZ ngak siap bu karna duluan buat no 3, karna waktunya sudah habis ngak sempat lagi pindahkan bu

Berdasarkan hasil wawancara, siswa mampu menafsirkan permasalahan yang diberikan dengan baik, membuat penyimbolan dan mampu menganalisis tetapi tidak dapat mengevaluasi. Dengan demikian siswa mempunyai komunikasi yang baik, tetapi ada beberapa indikator kemampuan komunikasi yang belum muncul.

## 2) Analisis Data Kemampuan Komunikasi Siswa Kelompok Rendah

Siswa SAL

**Tabel 4.20 Hasil Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa SAL**

| <i>pre-test</i>  | <i>post-test</i>  |
|--|---|
|  <p>2<br/>a. salah 1<br/>b. dik. mangga <math>\rightarrow</math> kg <math>\cdot</math> Rp 150.000,-<br/>      apel <math>\rightarrow</math> kg<br/>      mangga : 25.000<br/>      apel : 45.000<br/>Dit. harga mangga dan apel per kg.<br/>mangga : 3 kg <math>\cdot</math> 270.000,-<br/>      apel : 1 kg<br/>3.</p> |  <p>1). urea : x : 75.000<br/>   ZA : y : 120.000,00<br/>   KEL : z : 150.000,00<br/>Tak rahmat membutuhkan sebanyak 40 karung. 1</p> |

Sumber: Hasil jawaban lembar pretest dan posttest

Berdasarkan Tabel 4.20 pada kolom *pretest* siswa belum dapat menuliskan informasi, siswa belum dapat memisalkan suatu variabel tertentu dan belum dapat membuat model matematika, siswa hanya dapat menganalisis tetapi tidak dapat mengevaluasi jawaban orang lain. Jika dibandingkan dengan hasil jawaban siswa setelah diterapkan model *problem based learning* pada kolom *posttest* jawaban siswa tidak jauh berbeda, siswa dapat membuat penyimbolan, tetapi tidak dapat membuat model, siswa belum dapat menganalisis jawaban orang lain dan belum dapat memberikan jawaban yang benar, berbeda ketika diwawancarai siswa dapat menjelaskan bagaimana menjawab soal tersebut, dibuktikan dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- Peneliti : Misalkan masih ada kesempatan untuk mengerjakannya lagi, bagaimana menurut cara menyelesaikan soal no 2?  
 Siswa : Cari dulu bu dengan memisalkan lalu buat model matematika baru di selesaikan.

Siswa belum dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar dan memilih strategi yang tepat, namun ketika wawancara siswa dapat menyebutkan strategi apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan SPLTV dan masih bingung dengan langkahnya. Dibuktikan dengan hasil wawancara sebagai berikut:

- Peneliti : Seandainya kemarin bisa membuat model matematikanya, nah strategi apa yang ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut?  
 Siswa : Eliminasi  
 Peneliti : Selain metode eliminasi, adakah metode lain?  
 Siswa : Substitusi, Cuma masing kurang paham dengan langkah-langkahnya

Berdasarkan hasil wawancara, siswa belum mampu menafsirkan permasalahan yang diberikan dengan baik, tidak mampu menganalisis dan tidak dapat mengevaluasi dan sulit dalam membuat model matematika. Dengan demikian siswa mempunyai komunikasi kurang baik sehingga perlu untuk dilatih lagi kemampuan komunikasi matematikanya.

Oleh karena itu berdasarkan hasil wawancara di peroleh bahwa siswa dengan kelompok sedang sudah mampu memahami sistem persamaan linear tiga variabel, siswa sudah mampu menyebutkan informasi, dan memisalkan suatu variabel tertentu, namun kebanyakan dari siswa masih banyak kesalahan ketika membuat model matematika. Karena model yang di buat salah sehingga siswa tidak dapat menyelesaikannya.

Sedangkan siswa dengan kelompok rendah, masih kurang paham dengan SPLTV, informasinya masih sulit diungkapkan dan siswa tidak dapat membuat model matematika, dan bahkan terdapat siswa yang tidak paham dengan model matematika. Sebagian dari siswa tersebut mengetahui strategi yang akan diterapkan tetapi siswa tidak menguasai cara penyelesaiannya.

### b. Analisis Hasil Observasi Guru

Hasil kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.25.

**Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Guru**

| kegiatan yang diamati | Pertemuan ke-1 | Pertemuan ke-2 |
|-----------------------|----------------|----------------|
| Pendahuluan           | 18             | 19             |
| Inti                  | 37             | 37             |
| Penutup               | 22             | 23             |
| <b>Jumlah</b>         | <b>77</b>      | <b>79</b>      |
| <b>Kategori</b>       | <b>Baik</b>    | <b>baik</b>    |

Sumber: Hasil lembar observasi aktivitas guru

$$\text{nilai akhir} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

A = 86 – 100 = Sangat Baik

B = 76 – 85 = Baik

C = 66 – 75 = Cukup

D = 56 – 65 = Kurang

E < 56 = Sangat kurang

$$\text{nilai akhir} = \frac{77}{90} \times 100$$

$$= 85,56$$

Berdasarkan hasil rekapitulasi data observasi aktivitas guru pada pertemuan pertama dengan nilai akhir yang diperoleh 77 termasuk kedalam katagori baik, adapun beberapa kekurangan di pertemuan pertama yang akan diperbaiki dipertemuan kedua yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah.

Guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah, namun siswa belum mampu mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah.

2. Kemampuan merencanakan dan membimbing pelatihan awal siswa yaitu tentang bagaimana cara membuka *blog*.

Guru bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa dengan baik, namun masih terdapat beberapa kelompok yang salah dalam membuka *blog*. Hal ini dikarenakan jumlah kelompok yang banyak sehingga guru kurang mampu mengontrol dan membimbing setiap kelompok.

3. Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/ masalah.

Guru belum sepenuhnya dapat mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/ masalah, terdapat beberapa kelompok yang kurang memperoleh bimbingan dengan sempurna dari guru.

4. Kemampuan memotivasi siswa yang lebih paham untuk membantu menyampaikan/ menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing.

Guru kurang mampu memotivasi siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing.

5. Kemampuan membimbing untuk mengarahkan siswa menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil penemuan terbimbing.

Guru bisa membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan.

6. Kemampuan memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan.

Guru bisa memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan seadanya. Siswa masih malu-malu bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru.

7. Kemampuan mempersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari

Guru mampu mempersiapkan siswa tetapi tidak memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.

8. Kemampuan memberi penguatan serta anjuran untuk mempelajari lebih lanjut materi yang sudah dipelajari.

Guru memberi penguatan yang jelas dan mampu mendorong siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut tetapi penguatannya kurang jelas.

9. Kemampuan guru mengelola waktu

Guru belum maksimal dalam mengelola waktu.

10. Antusias siswa

Siswa kurang aktif dan hanya sebagian siswa saja yang mengikuti pelajaran materi SPLTV dengan serius.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data observasi aktivitas guru pada pertemuan kedua dengan nilai akhir yang diperoleh 79 termasuk kedalam katagori baik. Adapun yang dinilai pada pertemuan kedua yaitu:

1. Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah

Guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah. Ada beberapa kelompok yang sudah mampu mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah. Tetapi masih terdapat kelompok yang belum mampu mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah.

2. Kemampuan merencanakan dan membimbing pelatihan awal siswa yaitu tentang bagaimana cara membuka blog.

Guru bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa dengan sempurna.

3. Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/ masalah.

Guru bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/ masalah serta dapat menyelesaikan masalah. Namun karena keterbatasan waktu tidak semua kelompok dapat menyelesaikan LKPD.

4. Kemampuan memotivasi siswa yang lebih paham untuk membantu menyampaikan/ menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing.

Guru kurang mampu memotivasi siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing.

5. Kemampuan membimbing untuk mengarahkan siswa menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil penemuan terbimbing.

Guru bisa membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan. Namun masih ada kelompok yang belum menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan.

6. Kemampuan memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan.

Guru bisa memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan seadanya. Siswa menjawab seadanya sehingga guru harus melengkapi kembali jawaban dari pertanyaan tersebut.

7. Kemampuan mempersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari

Guru mampu mempersiapkan siswa tetapi tidak memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.

8. Kemampuan memberi penguatan serta anjuran untuk mempelajari lebih lanjut materi yang sudah dipelajari

Guru memberi penguatan yang jelas dan mampu mendorong siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut

9. Kemampuan guru mengelola waktu

Guru bisa mengelola waktu dengan maksimal.

10. Antusias siswa

Hanya sebagian siswa saja yang mengikuti pelajaran materi SPLTV dengan serius. Siswa lebih aktif dibandingkan dengan pertemuan pertama, tetapi masih ada beberapa siswa yang kurang aktif.

Berdasarkan hasil analisis observasi kegiatan guru, guru dikategorikan kedalam kategori baik dalam mengelola kelas, dan bernilai baik pada setiap pertemuan. Sehingga sangat berdampak positif dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Tetapi dari pertemuan pertama dan kedua masih terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki guru. Pada penelitian ini hanya menerapkan dua kali pertemuan sehingga kekurangan di pertemuan pertama dapat diperbaiki guru pada pertemuan kedua sedangkan kekurangan pada pertemuan kedua karena keterbatasan waktu guru tidak dapat memperbaikinya kembali.

**c. Proses Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Model *Problem Based Learning***

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua pertemuan, pelaksanaan pertemuan kedua sebagai perbaikan atas kekurangan-kekurangan pada pertemuan pertama. Penelitian ini menerapkan model *problem based learning* pada materi SPLTV, sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada pertemuan pertama peneliti mempersiapkan pembelajaran dan memberikan salam kepada seluruh siswa, peneliti melakukan apersepsi, memberikan motivasi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Selanjutnya peneliti memberikan arahan kepada siswa tentang proses pembelajaran dan mempraktikkan cara membuka *blog* yang telah peneliti siapkan. Peneliti memaparkan permasalahan yang menantang terkait dengan penyusunan SPLDV dan pengenalan SPLTV yang dimuat dalam *slide power point*. Peneliti memberikan bantuan jika ada tanggapan siswa yang belum tepat. Selanjutnya peneliti membagikan kelompok, siswa dibentuk dalam 12 kelompok dengan masing-masing kelompok beranggota 3 orang, peneliti meminta siswa untuk menyiapkan semua peralatan dan selanjutnya mengarahkan siswa untuk membuka *blog*. Siswa melakukan diskusi dengan anggota kelompok, peneliti berkeliling melakukan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dan memberi arahan. Pada pertemuan ini peneliti kurang mampu mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing, dan peneliti tidak memberi kesempatan untuk

menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian peneliti meminta siswa untuk menyajikan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Setelah presentasi peneliti memotivasi siswa untuk menanggapi hasil dari kelompok yang telah melakukan presentasi. Setelah selesai peneliti menunjuk siswa secara acak untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan peneliti memberikan penguatan kembali dari kesimpulan yang telah siswa sampaikan. Sebelum pembelajaran berakhir peneliti membuat evaluasi dan memberikan tindak lanjut dengan memberikan tugas yang akan dikumpulkan pada waktu yang telah ditentukan, tugas tersebut dimuat dalam *blog*. Kemudian guru menyampaikan materi untuk pertemuan yang akan datang dan guru mengakhiri pembelajaran.

Pada pertemuan pertama siswa masih merasa canggung dengan proses pembelajaran yang berlangsung, selama proses pembelajaran tidak semua siswa terlibat aktif, siswa masih malu-malu bertanya dan menjawab pertanyaan dari peneliti. Namun pada saat peneliti menanyakan tentang contoh peristiwa sehari-hari mengenai contoh SPLDV siswa dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dengan benar. Pada pertemuan pertama siswa masih mengalami kesulitan dalam menggunakan simbol-simbol matematika dengan benar, dan membuat model matematika dari permasalahan yang yang diberikan, siswa harus terlebih dahulu dijelaskan oleh peneliti. Pada saat proses belajar kelompok berlangsung siswa dapat bekerja sama dengan kelompoknya terbukti pada saat kelompok 7 yang berdiskusi mengenai model matematika dengan anggota kelompoknya, namun ada juga beberapa kelompok lain yang anggotanya hanya diam dan sibuk sendiri siswa

melanjutkan diskusi setelah ditegur oleh peneliti. Pada saat presentasi siswa dapat mengkomunikasikan dengan bahasa yang baik dan benar, namun belum ada siswa yang menanggapi karena hasil jawaban yang diberikan sama dengan kelompok presentasi. Siswa juga dapat memberikan kesimpulan dengan bahasa sendiri terbukti dengan adanya beberapa siswa yang menjawab ketika peneliti menanyakan kesimpulan apa yang dapat diambil pada akhir pertemuan.

Pada pertemuan kedua peneliti masih mengikuti langkah seperti pada pertemuan pertama dan memperbaiki kerurangan-kekurangan yang terjadi pada pertemuan pertama. Permasalahan yang diberikan pada pertemuan kedua langsung pada penyelesaian SPLTV. Pada pertemuan kedua siswa mulai terbiasa dengan proses pembelajaran yang berlangsung, selama proses pembelajaran hampir semua siswa terlibat aktif walaupun ada beberapa siswa tidak terlibat aktif. siswa mulai bertanya dan menjawab pertanyaan dari peneliti. Pada saat peneliti bertanya tentang contoh peristiwa sehari-hari mengenai contoh SPLTV siswa dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dengan benar. Pada pertemuan kedua siswa dapat menggunakan simbol-simbol matematika dengan benar, dan membuat model matematika dari permasalahan yang yang diberikan, tetapi masih dibawah bimbingan peneliti. Pada saat proses belajar kelompok berlangsung siswa dapat bekerja sama dengan kelompoknya terbukti pada saat siswa berdiskusi mengenai model matematika dengan anggota kelompoknya. Pada saat presentasi siswa dapat mengkomunikasikan dengan bahasa yang baik dan benar, siswa mulai menanggapi paparan kelompok yang presentasi. Pada pertemuan kedua siswa yang sudah dapat menjelaskan kembali

kepada teman-teman dari kelompok lain yang belum mengerti. Siswa juga sudah dapat memberikan kesimpulan dengan bahasa sendiri terbukti dengan adanya siswa yang menjawab ketika peneliti menanyakan kesimpulan apa yang dapat diambil pada akhir pertemuan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari pertemuan pertama dan kedua, kemampuan komunikasi matematis siswa sudah mulai berkembang.

#### **D. Pembahasan**

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika dan dapat menyajikan kedalam berbagai bentuk bahasa matematika serta dapat memodelkan dan menyatakan kembali dengan bahasa sendiri dan berupa uraian pemecahan masalah matematika atau pembuktian yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan matematika. Kemampuan komunikasi matematika sangat penting agar siswa mudah menyelesaikan permasalahan matematika, seperti pada saat menyelesaikan soal cerita kontekstual. Sedangkan PBL merupakan suatu model pembelajaran yang memberikan permasalahan nyata yang harus diselesaikan oleh siswa agar memperoleh pengetahuan. Model pembelajaran PBL menuntun siswa berlatih dengan dihadapkan pada suatu permasalahan nyata untuk menemukan suatu pengetahuan baru. Sehingga model pembelajaran PBL (*Poblem Based Learning*) memiliki keterkaitan yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi siswa.

Penekanan pentingnya komunikasi dalam matematika, dituangkan pula pada kurikulum 2013. Rumusan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang

dipergunakan dalam kurikulum 2013 mengedepankan pentingnya kreativitas dan komunikasi<sup>1</sup>. Untuk proses pembelajaran di anjurkan untuk menggunakan ICT, Sedangkan pada penelitian ini menggunakan salah satu bagian dari ICT yaitu *blog*. Untuk menyelesaikan LKPD siswa tidak langsung menjawab di *blog*, peneliti menyediakan lembar jawaban sendiri untuk siswa mengerjakan LKPD dengan mengikuti perintah yang ada pada *blog*. *Blog* pada penelitian ini menjadi sebuah media pembelajaran dimana siswa dapat mengakses informasi, tetapi siswa tidak dapat mengotak atik *blog* tersebut.

Berdasarkan hasil N-GAIN kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada kategori sedang dan rendah. Pada umumnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual masih sangat rendah hal ini dapat dilihat dari hasil analisis jawaban *pretest* siswa. Kemampuan siswa dalam menyatakan informasi masih sangat rendah, kurangnya kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematika atau mengubah soal cerita kedalam model matematika menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan benar. Namun setelah diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* kemampuan siswa dalam menyatakan informasi sudah berkembang, begitu pula dengan kemampuan siswa menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar sudah sudah berkembang. Meskipun terdapat beberapa siswa mengalami kesulitan dalam

---

<sup>1</sup> Yeni Yuniarti ,” pengembangan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar”, *eduhumaniora* vol.6. no 2, juli 2014.

membuat model matematika. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* indikator mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi dan indikator menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain tidak mengalami pengembangan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu, sehingga penerapan pembelajaran melalui model *problem based learning* hanya dapat diterapkan dua kali pertemuan. Siswa belum terbiasa dengan pembelajaran seperti ini sehingga siswa perlu beradaptasi dengan suasana belajar yang berbeda.

Adapun pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan tabel 4.4 dan 4.10 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap-tiap indikator sebagai berikut:

- (1) Mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya.

Pada indikator pertama, kemampuan komunikasi awal siswa dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa, banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 27 siswa dan yang memperoleh nilai 3 sejumlah 6 siswa, akan tetapi setelah diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* untuk indikator pertama tidak ada lagi siswa yang memperoleh nilai 0. Terdapat 7 siswa memperoleh nilai 1, 6 siswa memperoleh nilai 2, 12 siswa memperoleh nilai 3, dan 8 siswa memperoleh nilai 4. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa indikator mengomunikasikan

pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya sudah mengalami pengembangan atau peningkatan.

- (2) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.

Pada indikator kedua, kemampuan komunikasi awal siswa dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa, banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 32 siswa dan yang memperoleh nilai 1 sejumlah 1 siswa, akan tetapi setelah diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* untuk indikator kedua, siswa yang memperoleh nilai 0 sudah berkurang menjadi 13 siswa, yang memperoleh nilai 1 bertambah menjadi 13 siswa, 6 siswa memperoleh nilai 2, dan 1 siswa memperoleh nilai 4. Hal ini menunjukkan bahwa untuk indikator menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar sudah berkembang atau meningkat.

- (3) Mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.

Pada indikator ketiga, kemampuan komunikasi awal siswa dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa, banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 25 siswa dan yang memperoleh nilai 1 sejumlah 1 siswa, 4 siswa memperoleh nilai 2 dan 3 siswa memperoleh nilai 4. akan tetapi setelah diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* untuk indikator ketiga, siswa yang memperoleh nilai 0

sejumlah 31 siswa, dan yang memperoleh nilai 2 sejumlah 2 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa untuk indikator mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi tidak mengalami pengembangan.

- (4) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain.

Pada indikator keempat, kemampuan komunikasi awal siswa dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa, banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 15 siswa dan yang memperoleh nilai 1 sejumlah 14 siswa, 2 siswa memperoleh nilai 2, 1 siswa memperoleh nilai 3, dan 1 siswa memperoleh nilai 4. akan tetapi setelah diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning* untuk indikator keempat 17 siswa memperoleh nilai 0 dan 16 siswa yang memperoleh nilai 1. Hal ini menunjukkan bahwa untuk indikator menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain tidak mengalami pengembangan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sudah mulai berkembang dengan diterapkan pembelajaran melalui model *problem based learning*. Adapun perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.22 Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

| <b>Indikator kemampuan komunikasi matematis</b> | <i>Pre-test</i>      | <i>Posttest</i>           |
|---|----------------------|---------------------------|
| 1. Mengomunikasikan                             | banyaknya siswa yang | tidak ada lagi siswa yang |

| <b>Indikator kemampuan komunikasi matematis</b>   | <i>Pre-test</i>  | <i>Posttest</i>   |
|---|--|---|
| pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya.   | memperoleh nilai 0 sejumlah 27 siswa dan yang memperoleh nilai 3 sejumlah 6 siswa. Sedangkan tidak ada siswa yang memperoleh nilai 1, 2, dan 4.  | memperoleh nilai 0. Terdapat 7 siswa memperoleh nilai 1, 6 siswa memperoleh nilai 2, 12 siswa memperoleh nilai 3, dan 8 siswa memperoleh nilai 4.                               |
| 2. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.                               | banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 32 siswa dan yang memperoleh nilai 1 sejumlah 1 siswa, sedangkan tidak ada siswa yang memperoleh nilai 2,3, dan 4.                              | siswa yang memperoleh nilai 0 sudah berkurang menjadi 13 siswa, yang memperoleh nilai 1 bertambah menjadi 13 siswa, 6 siswa memperoleh nilai 2, dan 1 siswa memperoleh nilai 4. |
| 3. Mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.                | banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 25 siswa dan yang memperoleh nilai 1 sejumlah 1 siswa, 4 siswa memperoleh nilai 2 dan 3 siswa memperoleh nilai 4.                               | siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 31 siswa, dan yang memperoleh nilai 2 sejumlah 2 siswa. Sedangkan tidak ada siswa yang memperoleh nilai 1, 3, dan 4.                     |
| 4. Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain. | banyaknya siswa yang memperoleh nilai 0 sejumlah 15 siswa dan yang memperoleh nilai 1 sejumlah 14 siswa, 2 siswa memperoleh nilai 2, 1 siswa memperoleh nilai 3, dan 1 siswa memperoleh nilai 4. | 17 siswa memperoleh nilai 0 dan 16 siswa yang memperoleh nilai 1. Dan tidak ada siswa yang memperoleh nilai 2, 3, dan 4.  |

Sumber: Hasil olah data

Berdasarkan hasil analisis jawaban *pretest* dan *posttest* serta wawancara Siswa yang tergolong dalam kategori sedang sudah dapat dipastikan mampu mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya, namun siswa yang berada dalam kategori rendah tidak sepenuhnya mampu mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman-teman dan gurunya. Hal ini disebabkan karena siswa tidak mengikuti pembelajaran dengan baik.

Pada indikator kedua yaitu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar, siswa yang tergolong dalam kategori sedang mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar, seperti memisalkan suatu variabel tertentu, dan membuat model matematika dengan benar, namun kebanyakan dari siswa masih banyak kesalahan ketika membuat model matematika. Sedangkan siswa yang tergolong dalam kategori rendah memiliki kesulitan dalam memisalkan suatu variabel tertentu, dan membuat model matematika, karena siswa kurang mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.

Pada indikator ketiga yaitu mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, Siswa yang tergolong dalam kategori sedang dapat mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, siswa dapat memilih strategi yang tepat dan menyelesaikan permasalahan dengan benar, namun masih salah dalam penyelesaiannya dikarenakan keliru dalam membuat model matematika. Sedangkan siswa dalam kelompok rendah

kurang mampu mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi dengan baik. Siswa dapat memilih strategi dengan tepat namun siswa kurang paham dengan langkah penyelesaiannya.

Pada indikator keempat yaitu menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Siswa yang tergolong dalam kategori sedang hanya mampu menganalisis tetapi tidak dapat memberikan jawaban yang tepat, sedangkan siswa dalam kategori rendah belum mampu menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Hal ini juga disebabkan karena keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran yang sangat singkat. Adapun perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat pada tabel berikut:



**Tabel 4.23 Perkembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelompok Sedang dan Rendah**

| Indiator kemampuan komunikasi matematis   | SZ (sedang)   |   | SAL (rendah)   |   |
|---|---|---|--|---|
|   | <i>Pretest</i>  | <i>Posttest</i>   | <i>Pretest</i>   | <i>Posttest</i>   |
| 1. Mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya. | Siswa belum mampu menyajikan informasi yang diperoleh dari permasalahan | Siswa mampu menyajikan seluruh informasi yang terdapat dalam permasalahan | Siswa mampu menyajikan informasi yang diperoleh dari permasalahan, namun masih terdapat satu informasi yang tidak disebutkan | Siswa mampu menyajikan satu informasi yang diperoleh dari permasalahan, |
| 2. Menggunakan bahasa matematika  | Siswa tidak memberikan jawaban  | Siswa mampu menggunakan notasi simbol yang tepat dan benar untuk          | Siswa tidak memberikan jawaban   | Siswa mampu menggunakan notasi simbol untuk mengekspresikan ide-ide     |

| Indiator kemampuan komunikasi matematis   | SZ (sedang)   |   | SAL (rendah)   |  |
|---|---|---|--|--|
|   | <i>Pretest</i>  | <i>Posttest</i>   | <i>Pretest</i>   | <i>Posttest</i>  |
| ka untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.   |   | mengekspresikan ide-ide matematika  |  | matematika, siswa hanya mampu membuat pemisalan saja.                        |
| 3. Mengatur dan mengkon solidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi. | Siswa menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, strategi yang kurang tepat, dan jawaban yang diberikan belum lengkap | Siswa menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, strategi yang kurang tepat, dan jawaban yang diberikan belum lengkap | Siswa tidak menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, dan strategi yang tepat | Siswa tidak menunjukkan pemahaman konsep yang tepat, dan strategi yang tepat |

| Indiator kemampuan komunikasi matematis   | SZ (sedang)  |  | SAL (rendah)  |   |
|---|--|--|---|---|
|   | <i>Pretest</i>   | <i>Posttest</i>  | <i>Pretest</i>  | <i>Posttest</i>   |
| 4. Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain. | Siswa telah melakukan analisis terhadap jawaban orang lain tetapi tidak memberikan alasan yang tepat | Siswa telah melakukan analisis terhadap jawaban orang lain tetapi tidak memberikan alasan yang tepat | Siswa tidak melakukan analisis terhadap jawaban orang lain dan tidak memberikan alasan yang tepat | Siswa tidak melakukan analisis terhadap jawaban orang lain dan tidak memberikan alasan yang tepat |

Sumber: Hasil olah data

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil N-GAIN kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada kategori sedang dan rendah. Adapun hasil penelitian yaitu, hasil analisis jawaban *pretest* dan *posttest* serta wawancara dan observasi, menunjukkan bahwa siswa secara keseluruhan sudah memiliki kemampuan komunikasi matematis meskipun tidak memenuhi keempat indikator dari kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis jawaban *pretest* dan *posttest* serta wawancara Siswa yang tergolong dalam kategori sedang sudah dapat dipastikan mampu mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya, namun siswa yang berada dalam kategori rendah tidak sepenuhnya mampu mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman-teman dan gurunya. Hal ini disebabkan karena siswa tidak mengikuti pembelajaran dengan baik.

Pada indikator kedua yaitu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar, siswa yang tergolong dalam kategori sedang mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar, seperti memisalkan suatu variabel tertentu, dan membuat model matematika dengan benar, namun kebanyakan dari siswa masih banyak kesalahan ketika membuat model matematika. Sedangkan siswa yang

tergolong dalam kategori rendah memiliki kesulitan dalam memisalkan suatu variabel tertentu, dan membuat model matematika, karena siswa kurang mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.

Pada indikator ketiga yaitu mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, Siswa yang tergolong dalam kategori sedang dapat mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi, siswa dapat memilih strategi yang tepat dan menyelesaikan permasalahan dengan benar, namun masih salah dalam penyelesaiannya dikarenakan keliru dalam membuat model matematika. Sedangkan siswa dalam kategori rendah kurang mampu mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi dengan baik. Siswa dapat memilih strategi dengan tepat namun siswa kurang paham dengan langkah penyelesaiannya.

Pada indikator keempat yaitu menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Siswa yang tergolong dalam kategori sedang hanya mampu menganalisis tetapi tidak dapat memberikan jawaban yang tepat, sedangkan siswa dalam kategori rendah belum mampu menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis dan strategi yang digunakan oleh orang lain. Hal ini juga disebabkan karena keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran yang sangat singkat.

## B. Saran

Berdasarkan temuan hari penelitian, maka terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Bagi guru, model *problem based learning* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar ataupun model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta membuat siswa aktif dalam menemukan pengetahuan yang baru.
2. Bagi sekolah, sebagai masukan untuk memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut. Untuk peneliti selanjutnya Sebaiknya pada saat penelitian, Peneliti harus menjaga komunikasi dengan pihak sekolah, segera memberitahukan jika terjadi perubahan jadwal penelitian ke kelas yang menjadi subjek penelitian. Peneliti harus lebih teliti dalam melakukan pengawasan terhadap siswa saat mengerjakan soal tes, baik *pretest* maupun *posttes* serta lebih tegas dalam mengingatkan siswa untuk lebih serius dalam mengerjakan soal tes dan tidak boleh menyontek. Peneliti sebaiknya lebih memperhatikan ketepatan instrument yang digunakan dalam penelitian dan membuat rubrik penskoran dengan lebih rinci dan lebih teliti.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Ainun Nur. Dkk. 2015. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament”. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 2, No. 1, h. 71-83.
- Ansari Bansu I. 2016. *komunikasi matematik strategi berfikir dan manajemen belajar konsep dan aplikasi*. Yayasan Pena. Banda Aceh.
- Arikunto, Suharsimi 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Aris Shoimin. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, AR-RUZZ MEDIA. Yogyakarta.
- Duskri.dkk, 2017. “penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah di kelas ix-6 SMPN 8 Banda Aceh”. *Al khawarizmi: jurnal pendidikan dan pembelajaran matematika*. Vol. 1m No. 1, h. 75-101.
- Effendi Leo Adhar, 2012. “Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP”, *Penelitian Pendidikan*, voume 13, no 2.
- Fajriah Nurul, dkk. 2017. “Pengembangan Blog Untuk Mendukung Pembelajaran Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Edumath*. Vol. 3 No. 2, h. 89-100.
- Harsa Fajar Sukma. 2016. “Integrasi Ict Dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Paedagogi* . Vol. 8 No. 2. h. 158-162.
- Hendriana Heris dkk . 2013. “Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berfikir Kritis Matematika”. *Delta-Pi*. Vol. 2, No. 1, h. 35-45.
- Iryani Juniarti. 2013. “Peranan Metode Pemberian Tugas Terstruktur Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 10 Makassar”. *JPF*. Vol. 5, No. 2, h. 176-183.
- Jaya A, dkk. 2019 “Implementasi model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri siswa kelas X SMA

- Negeri 4 Semarang”. *PRISMA, Prosiding seminar nasional matematika*. Vol. 2, h. 410-415.
- John W. Creswell, 2008. *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, 3<sup>rd</sup> ed, University of Nebraska-Lincoln.
- Leo Adhar Effendi, 2012. “Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP”, *Penelitian Pendidikan*, volume 13, no 2, h. 1-10.
- Lutfianannisak, Ummu Sholihah, 2018. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau Dari Kemampuan Matematika”. *Jurnal Tadris Matematika*. Vol.1, No. 1, h. 1-8
- Muhammad Isa dan Khairul Asri. 2017. “mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa SMA melalui pembelajaran dan *performance assesment*(tugas paper) pada materi turunan” *seminar nasional II USM*, Vol. 1. 2017 h. 124-135.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (USA: The National Council of Teacher Mathematics inc.).
- Nola Sari. 2015.”Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematika Mahasiswa pada Mata Kuliah Geometri”. *Ta’dib*. Vol.18, No.2. h. 150-162.
- Noly Shofiyah dan Fitria Eka Wulandari. 2018. “Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa”. *JPPIPA*. Vol. 3, No. 1. h. 33-38.
- Nugroho Aji Arif, dkk. 2017. “Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8, No. 2, h. 197-204.
- Paridjo dan Budi Waluya. 2017. “Analysis Mathematical Communication Skills Students In The Matter Algebra Based Nctm”. *IOSR-JM*. Vol. 13, h. 60-66.
- Purnama Imas Layung Dan Ekasatya Aldila Afriansyah. 2016. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 10, Nomor 1.

- Rahim Muhammad Yusuf. 2011. "Pemanfaatan Ict Sebagai Media Pembelajaran Dan Informasi Pada Uin Alauddin Makassar". *SULESANA* . Vol. 6, No. 2, h. 127-135.
- Setyawa Dedy. 2017. "Exploration Of Students Knowledge Construction Process On Geometry Throught Random Thingking Style And Spatial Ability Of Mental Rotation Level". *Jurnal Daya Matematis*. Vol. 5, No 2, h. 124-135.  
*skripsi, tesis, dan laporan penelitian dengan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan kombinasi disertai dengan model pembelajaran dan kemampuan matematis*, (Bandung: PT Refika Aditama).
- Sudjana, 2015. *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito).
- Sugiyono. 2011 *metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: AFABETA, cv).
- Susetyo Budi. 2012. "*statistika untuk analisis data penelitian*". PT Refika Aditama: Bandung.
- Syarifah Triana Jamilatus, dkk. 2017. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Kelas Xi Mipa 1 Smk Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016". *JPMM*. Vol. 1, No. 2, h. 1-19
- Wahyudi Nanang, 2014. "Pemanfaatan Blog Sebagai Media Pembelajaran Interaktif". *jurnal studyislam pasca wahanal edisi 12*.
- Yuniarti Yeni , 2014. "pengembangan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar", *eduhumaniora vol.6 no 2*, h. 109-114.
- Zarkasyi. Wahyudin . 2015. *Penelitian pendidikan matematika (panduan praktis menyusun)*.

*lampiran 1*

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-10646/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2019**

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

**DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 20 Juli 2019.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Hafriani, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Kamarullah, S.Ag., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Dana Tasliana
- NIM : 150205008
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Tugas Terstruktur Berbantuan Blog.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 17 Juli 2019 M  
 14 Dzulqo'dah 1440 H



**Tembusan**

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

*lampiran 2*



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10813/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2019

22 Juli 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

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

**N a m a** : DANA TASLIANA  
**N I M** : 150205008  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Matematika  
**Semester** : VIII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
**A l a m a t** : Desa Kajhu

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 1 Aceh Barat**

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

**Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Tugas Terstruktur Berbantuan Blok**

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

An. Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 dan Kelembagaan,





Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ..... 2019

Validator/penilai,

(Cut Intan Sabasiyah, S.Ag., M.Pd.)

## LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : MAN 1 Aceh Barat  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas / semester** : X / 1  
**Pokok Bahasan** : SPLTV  
**Penulis** : Dana Tasliana  
**Nama Validator** : Drs Teguh Bantji, M.pd  
**Pekerjaan** : Guru Matematika

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

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

| No | Aspek yang Dinilai  | Skala Penilaian |   |   |   |   |
|----|---|-----------------|---|---|---|---|
|    |   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | <b>Format</b><br>a. Kejelasan pembagian materi<br>b. Pengaturan ruang/tata letak<br>c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai   |                 |   |   | ✓ |   |
| 2  | <b>Bahasa</b><br>a. Kebenaran tata bahasa<br>b. Kesederhanaan struktur kalimat<br>c. Kejelasan petunjuk atau arahan<br>d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan   |                 |   | ✓ | ✓ |   |
| 3  | <b>Isi</b><br>a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa<br>b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis<br>c. Kesesuaian dengan Silabus<br>d. Kesesuaian dengan model PBL<br>e. Metode penyajian<br>f. Kelayakan kelengkapan belajar<br>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:

*Sebaiknya menggunakan bahasa yang lebih mudah di pahami*

Banda Aceh, 23 Juli ..... 2019

Validator/penilai,

  
(Drs. Teguh Basuki, M.Pd.)

## lampiran 5

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan : MAN 1 Aceh Barat  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / semester : X / 1  
 Pokok Bahasan : SPLTV  
 Penulis : Dana Tasliana  
 Nama Validator : Cut Intan Salasijah, S.Ag., M.Pd.  
 Pekerjaan : Dosen Matematika

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

| No | Aspek yang Dinilai                                      | Skala Penilaian |   |   |   |   |
|----|---|-----------------|---|---|---|---|
|    |   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | <b>Format</b>   |                 |   |   |   |   |
|    | a. Kejelasan pembagian materi                           |                 |   |   | ✓ |   |
|    | b. Sistem penomoran jelas                               |                 |   |   |   | ✓ |
|    | c. Pengaturan ruang/tata letak                          |                 |   | ✓ |   |   |
|    | d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai                   |                 |   |   | ✓ |   |
|    | e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa    |                 |   |   |   | ✓ |
| 2  | <b>Bahasa</b>   |                 |   |   |   |   |
|    | a. Kebenaran tata bahasa                                |                 |   |   | ✓ |   |
|    | b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa |                 |   | ✓ |   |   |
|    | c. Mendorong minat untuk bekerja                        |                 |   |   | ✓ |   |
|    | d. Kesederhanaan struktur kalimat                       |                 |   |   |   | ✓ |
|    | e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda             |                 |   | ✓ |   |   |
|    | f. Kejelasan petunjuk atau arahan                       |                 |   |   | ✓ |   |
|    | g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan              |                 |   |   | ✓ |   |

|   |     |   |  |  |  |  |  |   |   |
|---|-----|---|--|--|--|--|--|---|---|
| 3 | Isi |   |  |  |  |  |  |   |   |
|   | a   | Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa  |  |  |  |  |  | ✓ |   |
|   | b   | Merupakan materi/tugas yang esensial  |  |  |  |  |  |   | ✓ |
|   | c   | Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis  |  |  |  |  |  | ✓ |   |
|   | d   | Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik   |  |  |  |  |  |   | ✓ |
|   | e   | Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri |  |  |  |  |  |   | ✓ |
|   | 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:

Petunjuk soal dibuat dengan jelas dan bahasa yg mudah dipahami.

Banda Aceh, 23 Juli 2019  
Validator/penilai,

  
Luk Intan Satasyah, SAg, M.Pd

## LEMBAR VALIDASI

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Satuan Pendidikan** : MAN 1 Aceh Barat  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas / semester** : X / 1  
**Pokok Bahasan** : SPLTV  
**Penulis** : Dana Tasliana  
**Nama Validator** : Drs. Teguh Basuki, M.Pd  
**Pekerjaan** : Guru Matematika

#### **Petunjuk!**

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"  
 2: Berarti "kurang baik"  
 3: Berarti "cukup baik"  
 4: Berarti "baik"  
 5: Berarti "sangat baik"

| No | Aspek yang Dinilai  | Skala Penilaian |   |   |   |   |
|----|---|-----------------|---|---|---|---|
|    |   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | <b>Format</b><br>a. Kejelasan pembagian materi<br>b. Sistem penomoran jelas<br>c. Pengaturan ruang/tata letak<br>d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai<br>e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa  |                 |   |   | ✓ | ✓ |
| 2  | <b>Bahasa</b><br>a. Kebenaran tata bahasa<br>b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa<br>c. Mendorong minat untuk bekerja<br>d. Kesederhanaan struktur kalimat<br>e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda<br>f. Kejelasan petunjuk atau arahan<br>g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan |                 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

|   |            |  |  |  |   |  |  |
|---|------------|--|--|--|---|--|--|
| 3 | <b>Isi</b> | a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa  |  |  | ✓ |  |  |
|   |            | b. Merupakan materi/tugas yang esensial  |  |  | ✓ |  |  |
|   |            | c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis  |  |  | ✓ |  |  |
|   |            | d. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik   |  |  | ✓ |  |  |
|   |            | e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri |  |  | ✓ |  |  |
|   |            | 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:

Sebaiknya menggunakan perintah yang lebih dimengerti siswa.

Banda Aceh, 23 Juli 2019

Validator/penilai,

(Drs Teguh Basuki, M.Pd.)

## lampiran 6

## LEMBAR VALIDASI TES AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : MAN 1 Aceh Barat                  |
| Mata Pelajaran    | : Matematika                        |
| Kelas / semester  | : X / 1                             |
| Pokok Bahasan     | : SPLTV                             |
| Penulis           | : Dana Tasliana                     |
| Nama Validator    | : Cut Intan Salasiyah, S.Agr., M.Pd |
| Pekerjaan         | : Dosen Matematika                  |

**Petunjuk!**

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi isi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal komunikasi matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| V : Valid  | SDP : Sangat mudah dipahami |
| CV : Cukup valid                                   | DP : Dapat dipahami         |
| KV : Kurang valid                                  | KDP : Kurang dapat dipahami |
| TV : Tidak valid                                   | TDP : Tidak dapat dipahami  |
| TR : Dapat digunakan tanpa revisi                  |                             |
| RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil           |                             |
| RB : Dapat digunakan dengan revisi besar           |                             |
| PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi |                             |

| No. Butir soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|----------------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|                | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2              | ✓            |    |    |    |             |    | ✓   |     |            | ✓  |    |    |
| 3              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4              |              |    |    |    |             |    |     |     |            |    |    |    |

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Berikan kode soal sesuai indikator

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 23 Juli ..... 2019  
Validator/ Penilai,

(Cut Intan Salasihyah, S.Ag., M.Pd)

## LEMBAR VALIDASI TES AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Satuan Pendidikan | : MAN 1 Aceh Barat        |
| Mata Pelajaran    | : Matematika              |
| Kelas / semester  | : X / 1                   |
| Pokok Bahasan     | : SPLTV                   |
| Penulis           | : Dana Tasliana           |
| Nama Validator    | : Drs. Teguh Basuki, M.pd |
| Pekerjaan         | : Guru Matematika         |

### ***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi isi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal komunikasi matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| V : <i>Valid</i>                                   | SDP : Sangat mudah dipahami |
| CV: Cukup valid                                    | DP : Dapat dipahami         |
| KV: Kurang valid                                   | KDP : Kurang dapat dipahami |
| TV: Tidak valid                                    | TDP : Tidak dapat dipahami  |
| TR : Dapat digunakan tanpa revisi                  |                             |
| RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil           |                             |
| RB : Dapat digunakan dengan revisi besar           |                             |
| PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi |                             |

| No. Butir soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|----------------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|                | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2              | ✓            |    |    |    |             |    | ✓   |     |            | ✓  |    |    |
| 3              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4              |              |    |    |    |             |    |     |     |            |    |    |    |

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Bahasa soal disesuaikan agar tidak membingungkan siswa dalam menyelesaikannya.

Banda Aceh, 23 Juli ..... 2019  
Validator/ Penilai,

  
(Drs. Teguh Basufi, Mpd)

## lampiran 7

## LEMBAR VALIDASI TES AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | : MAN 1 Aceh Barat                 |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | : Matematika                       |
| <b>Kelas / semester</b>  | : X / 1                            |
| <b>Pokok Bahasan</b>     | : SPLTV                            |
| <b>Penulis</b>           | : Dana Tasliana                    |
| <b>Nama Validator</b>    | : Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd |
| <b>Pekerjaan</b>         | : Dosen Matematika                 |

### ***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi isi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator 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 pemecahan masalah matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!
 

Keterangan :

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| V : <i>Valid</i> | SDP : Sangat mudah dipahami |
| CV: Cukup valid  | DP : Dapat dipahami         |
| KV: Kurang valid | KDP : Kurang dapat dipahami |
| TV: Tidak valid  | TDP : Tidak dapat dipahami  |

TR : Dapat digunakan tanpa revisi  
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil  
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar  
 PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

| No. Butir soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|----------------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|                | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     | ✓          |    |    |    |
| 2              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     | ✓          |    |    |    |
| 3              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     | ✓          |    |    |    |
| 4              |              |    |    |    |             |    |     |     |            |    |    |    |

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

(ke

Banda Aceh, 23 Juli 2019

Validator/ Penilai,

(cut Intan Balasijah, S.Ag., M.Pd

## LEMBAR VALIDASI TES AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | : MAN 1 Aceh Barat        |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | : Matematika              |
| <b>Kelas / semester</b>  | : X / 1                   |
| <b>Pokok Bahasan</b>     | : SPLTV                   |
| <b>Penulis</b>           | : Dana Tasliana           |
| <b>Nama Validator</b>    | : Drs. Teguh Basuki, M.Pd |
| <b>Pekerjaan</b>         | : Guru Matematika         |

### ***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi isi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator 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 pemecahan masalah matematika menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : *Valid*                      SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid              DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid              KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid                TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

| No. Butir soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|----------------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|                | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2              | ✓            |    |    |    |             |    | ✓   |     |            | ✓  |    |    |
| 3              | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4              |              |    |    |    |             |    |     |     |            |    |    |    |

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Soal tidak harus sulit yang penting indikator kemampuan komunikasi sudah mencakup dalam soal-soal tersebut.

Banda Aceh, 23 Juli 2019  
Validator/ Penilai,

  
(Drs. Teguh Basuki, M. Pd.)

## lampiran 8

### LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : SPTV  
 Kelas Semester : X/Ga 1/1  
 Kurikulum Acuan : K13  
 Penulis : Dana Tasliana  
 Nama Validator : Cui Lutan Salasyah, S.Ag, M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen Matematika

#### A. Petunjuk

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

Keterangan:

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

#### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No.   | ASPEK YANG DINILAI  | SKALA PENILAIAN |   |   |   |   |
|---|---|-----------------|---|---|---|---|
|   |   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I   | <b>FORMAT</b>   |                 |   |   |   |   |
|   | 1. Kejelasan pemberian materi   |                 |   |   | ✓ |   |
|   | 2. Kesesuaian dengan rencana pembelajaran   |                 |   |   | ✓ |   |
|   | 3. Pengelolaan kelas  |                 |   |   | ✓ |   |
|   | 4. Interaksi dengan para siswa  |                 |   |   | ✓ |   |
| II  | <b>ISI</b>  |                 |   |   |   |   |
|   | 1. Kebenaran isi/materi   |                 |   | ✓ |   |   |
|   | 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis   |                 |   |   | ✓ |   |
|   | 3. Kesesuaian dengan Kurikulum K13  |                 |   |   |   | ✓ |
|   | 4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar                   |                 |   |   |   | ✓ |
|   | 5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas |                 |   |   |   | ✓ |
|   | 6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan   |                 |   |   |   | ✓ |
| 7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran |   |                 |   |   | ✓ |   |
| II  | <b>BAHASA</b>   |                 |   |   |   |   |
|   | <b>I</b>  |                 |   |   |   |   |
|   | 1. Kebenaran tata bahasa  |                 |   | ✓ |   |   |
|   | 2. Kesederhanaan struktur kalimat   |                 |   | ✓ |   |   |
|   | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan  |                 |   | ✓ |   |   |
| 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan  |   |                 |   | ✓ | ✓ |   |

### C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. Lembar observasi ini:

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

b. Lembar observasi ini:

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

\*) lingkari nomor angka sesuai penilaian Bapak Ibu

### D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 23 Juli 2019

Validator

(Cut Intan Sarasiyah, S.Ag., Mpd

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR OBSERVASI**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : SPTV  
 Kelas/Semester : X/Ganjil  
 Kurikulum Acuan : K13  
 Penulis : Dana Tasliana  
 Nama Validator : Drs. Teguh Basuki, M.Pd  
 Pekerjaan : Guru Matematika

**A. Petunjuk**

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

Keterangan:

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

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

| No.       | ASPEK YANG DINILAI  | SKALA PENILAIAN |   |              |              |              |
|-----------|---|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
|           |   | 1               | 2 | 3            | 4            | 5            |
| <b>I</b>  | <b>FORMAT</b>   |                 |   |              |              |              |
|           | 1. Kejelasan pemberian materi   |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
|           | 2. Kesesuaian dengan rencana pembelajaran   |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
|           | 3. Pengelolaan kelas  |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
|           | 4. Interaksi dengan para siswa  |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
| <b>II</b> | <b>ISI</b>  |                 |   |              |              |              |
|           | 1. Kebenaran isi/materi   |                 |   | $\checkmark$ |              |              |
|           | 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis   |                 |   | $\checkmark$ |              |              |
|           | 3. Kesesuaian dengan Kurikulum K13  |                 |   |              |              | $\checkmark$ |
|           | 4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar                   |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
|           | 5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
|           | 6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan   |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
|           | 7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran   |                 |   |              | $\checkmark$ |              |
| <b>II</b> | <b>BAHASA</b>   |                 |   |              |              |              |
| <b>I</b>  | 1. Kebenaran tata bahasa  |                 |   | $\checkmark$ |              |              |
|           | 2. Kesederhanaan struktur kalimat   |                 |   | $\checkmark$ |              |              |
|           | 3. Kejelasan petunjuk dan arahan  |                 |   | $\checkmark$ |              |              |
|           | 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan  |                 |   | $\checkmark$ |              |              |

### C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum \*):

a. Lembar observasi ini:

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

b. Lembar observasi ini:

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

\* ) lingkari nomor angka sesuai penilaian Bapak Ibu

### D. Komentar dan saran perbaikan

sebaiknya kata mendorong & ubah menjadi kata memotivasi

Banda Aceh, 13 Juli 2019  
Validator

(Drs Teguh Basuki, M.Pd)

## lampiran 9

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMA/MA

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/ 1

Materi pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel  
(SPLTV)

Alokasi Waktu : 2 × 45 Menit (1 × Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

| KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)  |  |
|---|--|
| <p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p> |  |
| KI PENGETAHUAN (KI 3)   | KI KETERAMPILAN (KI 4)   |
| <p>KI3:Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan</p>   | <p>KI4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p> |

|   |  |
|---|--|
| masalah   |  |
| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3  | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4   |
| 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual   | 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel                            |
| <b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b>  |  |
| 3.3.1 Menjelaskan karakteristik persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual                               | 4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi |
| 3.3.2 Membuat model matematika dari sebuah permasalahan kontekstual yang merupakan persamaan linear tiga variabel     | 4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi  |
| 3.3.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode substitusi | 4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode gabungan   |
| 3.3.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode eliminasi  |  |
| 3.3.5 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode gabungan   |  |

### **B. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model PBL (*problem based learning*) dengan tugas terstruktur peserta didik dapat :

- Menjelaskan karakteristik persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
- Membuat model matematika dari sebuah permasalahan kontekstual yang merupakan persamaan linear tiga variabel
- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode substitusi
- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode eliminasi
- Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode gabungan
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

### C. Materi Pembelajaran

Uraian materi terlampir di *blog* dan di lampiran 1 pada RPP

### D. Strategi Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Model : PBL (*problem based learning*)

Metode : Tugas terstruktur, Diskusi dan Tanya jawab.

### E. Media

komputer, media presentasi/proyektor, *blog*, ppt, dan Lembar kerja peserta didik

### F. Sumber belajar :

- *blog* (<https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/>)
- Buku Siswa : Sudianto Manullang dkk. 2017. *Matematika Kelas X SMA/MA/SMK/MAK*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Buku Guru : Sudianto Manullang dkk. 2017. *Matematika Kelas X SMA/MA/SMK/MAK*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke-1

| Kegiatan                      | Kegiatan Pembelajaran  | Alokasi Waktu |
|-------------------------------|--|---------------|
| <b>Kegiatan pendahuluan :</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mempersiapkan pembelajaran</li> <li>2. Guru mengucapkan salam</li> <li>3. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>4. Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu Menjelaskan karakteristik dan Membuat model matematika dari sebuah permasalahan kontekstual yang merupakan persamaan linear tiga variabel</li> <li>6. Apersepsi<br/>Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan gambar yang telah disajikan di power point . dan bertanya kepada siswa.<br/>Contoh :<br/>- Gambar apakah ini ?<br/>- Pernahkah kalian mengalami situasi seperti pada permasalahan ini ?</li> <li>7. Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan manfaat pembelajaran, yaitu penerapan spltv sangat banyak digunakan dalam memecahkan masalah sehari-hari, sangat membantun kita untuk mencari nilai tunggal dari suatu barang.</li> <li>8. Guru menjelaskan cara pembelajaran yang akan dilakukan yaitu pembelajaran hari ini di lab</li> </ol> | 5 menit       |

|                             |   |                     |
|-----------------------------|---|---------------------|
|                             | <p>komputer, siswa dan guru akan membuka blog yang didalamnya telah tersaji materi pembelajaran, Siswa duduk dalam kelompok yang terdiri dari 3 orang, setelah menyelesaikan LKPD maka siswa mempresentasikan hasil. Selanjutnya di akhir pembelajaran siswa akan diberikan evaluasi.</p>   |                     |
| <p><b>Kegiatan Inti</b></p> | <p><b>Tahapan PBL (Problem Based Learning)</b><br/> <b>Fase 1 : Orientasi Siswa kepada Masalah</b><br/> <i>Mengamati:</i></p> <p>9. Siswa mengamati permasalahan tugas pertama yang berupa permasalahan sederhana yang dimuat di dalam <i>blog</i> yang telah disediakan oleh guru yang berkaitan menyusun SPLDV</p> <p>10. Setelah siswa mengamati masalah pada tugas pertama selanjutnya Siswa mengamati permasalahan tugas kedua yang berupa permasalahan sederhana yang di muat di dalam <i>blog</i> yang berkaitan dengan SPLTV.</p> <p><i>Menanya:</i></p> <p>11. Guru dapat memotivasi siswa menanyakan permasalahan yang belum dipahami mengenai permasalahan yang disajikan didalam blog. Jika proses bertanya tidak berjalan dengan lancar maka bisa diajukan pertanyaan pancingan.<br/> Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang membedakan SPLDV dengan</li> </ul> | <p>10<br/>menit</p> |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
|  | <p>SPLTV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah untuk menyelesaikan SPLTV dapat kita gunakan metode yang berlaku pada SPLDV??</li> </ul> <p>12. Siswa lain memberikan tanggapan atas pertanyaan temannya.</p> <p>13. Guru memberikan bantuan jika ada tanggapan siswa yang belum tepat, dengan mengarahkan siswa untuk membaca materi yang ada di blog.</p>  |             |
|  | <p><b>Fase 2 : Mengorganisasikan Siswa</b></p> <p>14. Siswa dibentuk ke dalam 12 kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan 3 orang serta guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan (alat tulis dan penggaris).</p> <p>Siswa diarahkan membuka halaman blog (<a href="https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/">https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/</a>) yang memuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan permasalahan kontekstual.</p> | 5<br>menit  |
|  | <p><b>Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok</b></p> <p><i>Mengumpulkan dan Mengolah Informasi:</i></p> <p>16. Siswa mengumpulkan informasi dengan membaca materi didalam <i>blog</i></p> <p>17. Siswa mendiskusikan permasalahan pertama yang ada di LKPD dengan kelompoknya. (permasalahan sederhana SPLDV)</p>   | 20<br>menit |

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
|  | <p>18. Setelah tugas pertama diselesaikan selanjutnya siswa mendiskusikan tugas kedua. (Permasalahan sederhana SPLTV)</p> <p>19. Guru berkeliling melakukan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dan memberikan arahan untuk mengerjakan LKPD yang telah disediakan.</p>   |                     |
|  | <p><b>Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p> <p><i>Mengasosiasi:</i></p> <p>20. Siswa secara berkelompok menuliskan hasil kerja yang telah mereka diskusikan di LKPD.</p> <p>21. Siswa secara berkelompok melakukan pemeriksaan secara cermat pada LKPD yang telah mereka selesaikan.</p> <p><i>Mengomunikasikan:</i></p> <p>22. Siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dari LKPD yang telah diselesaikan.</p> <p>23. Kelompok yang lainnya mendengar dan mencatat poin penting dari laporan kelompok yang mempresentasikan hasil kerja.</p> | <p>20<br/>menit</p> |
|  | <p><b>Fase 5 : Menganalisa dan mengevaluasi</b></p> <p>24. Siswa secara berkelompok dipersilakan untuk bertanya ataupun memberi saran terhadap hasil presentasi kelompok lainnya.</p> <p>Contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah selesaian tersebut dapat dicari</li> </ul>  | <p>20</p>           |

|                         |   |             |
|-------------------------|---|-------------|
|                         | <p>dengan metode lain ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana cara mengetahui bahwa nilai yang diperoleh sudah benar?</li> </ul> <p>25. Masing-masing perwakilan kelompok menjawab pertanyaan ataupun menanggapi terhadap tanggapan yang diberikan oleh kelompok lain.</p>   | menit       |
| <b>Kegiatan Penutup</b> | <p>26. Guru menunjuk siswa secara acak untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>27. Guru memberi penguatan dengan membuat kesimpulan kembali dari hasil kesimpulan yang telah siswa buat.</p> <p>28. Siswa diberikan soal masalah selesaian SPLTV yang berkaitan dengan kontekstual.</p> <p>29. Guru memberikan tindak lanjut dengan memberikan tugas terstruktur melalui <i>blog</i></p> <p>30. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. Yaitu menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi dan eliminasi.</p> <p>31. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan nasihat kepada peserta didik untuk terus belajar dan mengucapkan salam.</p> | 10<br>menit |

**Pertemuan ke-2**

| <b>Kegiatan</b>                      | <b>Kegiatan Pembelajaran</b>  | <b>Alokasi Waktu</b> |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| <p><b>Kegiatan pendahuluan :</b></p> | <p>32. Guru mempersiapkan pembelajaran</p> <p>33. Guru mengucapkan salam</p> <p>34. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</p> <p>35. Guru mengecek kehadiran siswa</p> <p>36. Apersepsi</p> <p>Guru mengecek pemahaman siswa dengan Tanya jawab</p> <p>Contoh :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang dimaksud dengan persamaan linear dua variabel ?</li> <li>- Sebutkan contoh dari SPLDV !</li> <li>- sebutkan metode apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan penyelesaian sistem persamaaan linear dua variabel.</li> <li>- Apa yang dimaksud dengan persamaan linear tiga variabel ?</li> </ul> <p>37. Guru memotivasi siswa dengan menyampaikan manfaat pembelajaran, yaitu penerapan spltv sangat banyak digunakan dalam memecahkan masalah sehari-hari, sangat membantu kita untuk mencari nilai tunggal dari suatu barang.</p> <p>38. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu menyusun sistem persamaan linear tiga</p> | <p>5 menit</p>       |

|                             |  |                     |
|-----------------------------|--|---------------------|
|                             | <p>variabel dengan metode substitusi dan eliminasi. Dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.</p> <p>39. Guru menjelaskan cara pembelajaran yang akan dilakukan yaitu pembelajaran hari ini di lab komputer, siswa dan guru akan membuka blog yang didalamnya telah tersaji materi pembelajaran, Siswa duduk dalam kelompok yang terdiri dari 3 orang, setelah menyelesaikan LKPD maka siswa mempresentasikan hasil. Selanjutnya di akhir pembelajaran siswa akan diberikan evaluasi.</p>   |                     |
| <p><b>Kegiatan Inti</b></p> | <p><b>Tahapan PBL (Problem Based Learning)</b><br/> <b>Fase 1 : Orientasi Siswa kepada Masalah</b><br/> <i>Mengamati:</i></p> <p>40. Siswa mengamati permasalahan tugas pertama yang berupa permasalahan sederhana yang dimuat di dalam <i>blog</i> yang telah disediakan oleh guru yang berkaitan menyusun SPLTV dengan metode substitusi.</p> <p>41. Setelah siswa mengamati masalah pada tugas pertama selanjutnya Siswa mengamati permasalahan tugas kedua yang berupa permasalahan yang di muat di dalam <i>blog</i> yang telah disediakan oleh guru yang berkaitan menyusun SPLTV dengan metode eliminasi.</p> | <p>10<br/>menit</p> |

|  |   |            |
|--|---|------------|
|  | <p><i>Menanya:</i></p> <p>42. Guru dapat memotivasi siswa menanyakan permasalahan yang belum dipahami mengenai permasalahan yang disajikan didalam blog. Jika proses bertanya tidak berjalan dengan lancar maka bisa diajukan pertanyaan pancingan.<br/>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah untuk menyelesaikan SPLTV dapat kita gunakan metode yang berlaku pada SPLDV??</li> </ul> <p>43. Siswa lain memberikan tanggapan atas pertanyaan temannya.</p> <p>44. Guru memberikan bantuan jika ada tanggapan siswa yang belum tepat, dengan mengarahkan siswa untuk membaca materi yang ada di blog.</p> |            |
|  | <p><b>Fase 2 : Mengorganisasikan Siswa</b></p> <p>45. Siswa dibentuk ke dalam 12 kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan 3 orang serta guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan (alat tulis dan penggaris).</p> <p>Siswa diarahkan membuka halaman blog (<a href="https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/">https://sistempersamaanlineartigavariabel.blogspot.com/</a>) yang memuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan permasalahan kontekstual.</p>   | 5<br>menit |
|  | <p><b>Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Individu dan</b></p>   |            |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
|  | <p><b>Kelompok</b></p> <p><i>Mengumpulkan dan Mengolah Informasi:</i></p> <p>47. Siswa mengumpulkan informasi dengan membaca materi didalam <i>blog</i></p> <p>48. Siswa mendiskusikan permasalahan pertama yang ada di LKPD dengan kelompoknya. (permasalahan sederhana SPLDV)</p> <p>49. Setelah tugas pertama diselesaikan selanjutnya siswa mendiskusikan tugas kedua. (Permasalahan sederhana SPLTV)</p> <p>50. Guru berkeliling melakukan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dan memberikan arahan untuk mengerjakan LKPD yang telah disediakan.</p> | 20<br>menit |
|  | <p><b>Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b></p> <p><i>Mengasosiasi:</i></p> <p>51. Siswa secara berkelompok menuliskan hasil kerja yang telah mereka diskusikan di LKPD.</p> <p>52. Siswa secara berkelompok melakukan pemeriksaan secara cermat pada LKPD yang telah mereka selesaikan.</p> <p><i>Mengomunikasikan:</i></p> <p>53. Siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dari LKPD yang telah diselesaikan.</p> <p>54. Kelompok yang lainnya mendengar dan mencatat poin penting dari laporan kelompok</p>                    | 20<br>menit |

|                         |   |             |
|-------------------------|---|-------------|
|                         | yang mempresentasikan hasil kerja.  |             |
|                         | <p><b>Fase 5 : Menganalisa dan mengevaluasi</b></p> <p>55. Siswa secara berkelompok dipersilakan untuk bertanya ataupun memberi saran terhadap hasil presentasi kelompok lainnya.</p> <p>Contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah selesaian tersebut dapat dicari dengan metode lain ?</li> <li>- Bagaimana cara mengetahui bahwa nilai yang diperoleh sudah benar?</li> </ul> <p>56. Masing-masing perwakilan kelompok menjawab pertanyaan ataupun menanggapi terhadap tanggapan yang diberikan oleh kelompok lain.</p>             | 20<br>menit |
| <b>Kegiatan Penutup</b> | <p>57. Guru menunjuk siswa secara acak untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>58. Guru memberi penguatan dengan membuat kesimpulan kembali dari hasil kesimpulan yang telah siswa buat.</p> <p>59. Siswa diberikan soal masalah selesaian SPLTV yang berkaitan dengan kontekstual.</p> <p>60. Guru memberikan tindak lanjut dengan memberikan tugas terstruktur melalui <i>blog</i></p> <p>61. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. Yaitu menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode gabungan.</p> | 10<br>menit |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | 62. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan nasihat kepada peserta didik untuk terus belajar dan mengucapkan salam. |  |
|--|--|--|

### H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

| No | Aspek yang dinilai   | Teknik Penilaian   | Waktu Penilaian                          |
|----|--|--------------------|--|
| 1. | Sikap<br>a. Terlibat aktif dalam pembelajaran.<br>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.<br>c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.  | Pengamatan         | Selama pembelajaran dan saat diskusi     |
| 2. | Pengetahuan<br>1. Dapat menentukan variabel dari permasalahan -an yang diberikan.<br>2. Dapat merumuskan model matematika dari permasalahan yang diberikan.<br>3. Dapat menyelesaikan SPLTV yang telah dirumuskan.<br>4. Dapat menyimpulkan dari penyelesaian SPLTV untk menjawab permasalahan yang di hadapi. | Pengamatan dan tes | Penyelesaian tugas individu dan kelompok |

|    |   |            |   |
|----|---|------------|---|
| 3. | <b>Keterampilan</b><br>a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan SPLTV. | Pengamatan | Penyelesaian tugas .(baik individu maupun kelompok) |
|----|---|------------|---|

### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : X/1  
Tahun Pelajaran : 2019/2020  
Waktu Pengamatan : 1 x 4 jam pelajaran

#### **Indikator sikap aktif (keaktifan) dalam pembelajaran sistem persamaan linear tiga variabel**

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

#### **Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.**

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

#### **Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.**

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuik belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

| No | Nama Siswa | Sikap |   |    |             |   |    |         |   |    |
|----|------------|-------|---|----|-------------|---|----|---------|---|----|
|    |            | Aktif |   |    | Bekerjasama |   |    | Toleran |   |    |
|    |            | KB    | B | SB | KB          | B | SB | KB      | B | SB |
| 1  |            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 2  |            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 3  |            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 4  |            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |
| 5  |            |       |   |    |             |   |    |         |   |    |

Keterangan: KB: Kurang baik, B : Baik, dan SB: Sangat baik

## PENILAIAN PENGETAHUAN

### Pertemuan 1

| No | Butir instrument  | Kunci jawaban   | Skor                                |
|----|---|---|-------------------------------------|
| 1  | Fatimah dan Aisyah membeli bunga untuk adik-adik kelasnya yang wisuda. Fatimah membeli 4 tangkai bunga mawar dan 6 tangkai bunga tulip dengan harga Rp 242.000,00. Aisyah membeli 8 tangkai mawar dan 2 tangkai tulip yang sama di toko bunga yang sama Rp 214.000,00. Buatlah model matematikanya. | <p>Misalkan :</p> <p>Harga bunga mawar per tangkai = x</p> <p>Harga bunga tulip pertangkai = y</p> <p>Maka diperoleh model matematikanya sebagai berikut:</p> $4x + 6y = 242.000$ $8x + 2y = 214.000$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 2 | <p>Indah dan Rika pergi ke toko buku. Indah membeli 3 buku tulis dan 2 spidol dengan harga Rp 30.000,- Harga 1 spidol Rp 9.000,- jika Rika membeli 1 buku tulis dan 2 spidol berapakah harga yang harus dibayar ?</p> | <p>Misalakan :</p> <p>Harga buku tulis =<br/>x</p> <p>Harga spidol = y</p> <p>Sehingga diperoleh:</p> $3x + 2y = 30.000$ <p>.... (1)</p> $y = 9.000 \text{ .... (2)}$ <p>Ditanya : x +<br/>2y..... ?</p> <p>Cari dulu nilai<br/>variabel x</p> <p>Substitusi nilai y<br/>pada persamaan (2)<br/>ke persamaan (1)</p> $3x + 2y = 30.000$ $3x + 2(9.000)$ $= 30.000$ $3x + 18.000$ $= 30.000$ $3x$ $= 30.000$ $- 18.000$ $3x = 12.000$ $x = 4.000$ <p>Jadi untuk</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
|---|---|--|---|

|  |   |  |                            |
|--|---|--|----------------------------|
|  |   | $x + 2y$ $= 4.000$ $+ 2(9000)$ $= 22.000$                |                            |
|  | 1. Buatlah 1 contoh model matematika dari sistem persamaan linear tiga variabel ! | $3x + 2y + z = 150$ $x + y + 2z = 75$ $x + 2y + 3z = 80$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
|  | Jumlah skor   |  | 35                         |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>Substitusi <math>x = \frac{80.000-z}{2}</math> ke persamaan (5)</p> $3x + 2z = 130.000$ $3\left(\frac{80.000-z}{2}\right) + 2z = 130.000$ $\left(\frac{240.000-3z}{2}\right) + 2z = 130.000$ $\frac{240.000-3z+2z}{2} = 130.000$ $240.000-3z+4z = 260.000$ $z = 260.000 - 240.000$ $z = 20.000$ <p>Substitusi nilai <math>z</math> ke persamaan (4)</p> $2x + 20.000 = 80.000$ $2x = 80.000 - 20.000$ $2x = 60.000$ $x = 30.000$ <p>Jadi harga mangga per kg adalah Rp 30.000,- dan harga apel per kg Rp 45.000,- dan harga jeruk per kg Rp 20.000,-.</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>5</p> |
|  | Jumlah skor  | 43  |

$$\text{nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}(43)} \times 100$$

Mengetahui,

Banda Aceh,

Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

( )

( )

NIP.

NIP.

***Lampiran 1 : materi***

**Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)** yaitu suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang juga masing – masing persamaan bervariabel tiga (misal x, y dan z). Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV) juga dapat diartikan sebagai sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel.

Bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam x, y, dan z dapat dituliskan berikut ini :

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan  $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3, d_3$  adalah bilangan-bilangan real.

Keterangan :

- $a_1, a_2, a_3$  = adalah koefisien dari  $x$ .
- $b_1, b_2, b_3$  = adalah koefisien dari  $y$ .
- $c_1, c_2, c_3$  = adalah koefisien dari  $z$ .
- $d_1, d_2, d_3$  = adalah konstanta.
- $x, y, z$  = adalah variabel atau peubah.

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) juga memiliki beberapa ciri – ciri tersendiri, yaitu sebagai berikut :

- SPLTV, Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
- SPLTV, Memiliki tiga variabel
- SPLTV, Ketiga variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

Sistem persamaan linear tiga variabel dapat diselesaikan dengan menggunakan metode substitusi, eliminasi, dan gabungan (eliminasi-substitusi).

a. Metode substitusi

Penyelesaian sistem persamaan linear adalah dengan metode substitusi. Substitusi artinya mengganti, yaitu menggantikan variabel yang kita pilih pada persamaan dan digunakan untuk mengganti variabel sejenis pada persamaan lainnya.

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) dengan menggunakan metode substitusi adalah sebagai berikut.

**Langkah 1:**

Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan  $x$  sebagai fungsi  $y$  dan  $z$ , atau  $y$  sebagai fungsi  $x$  dan  $z$ , atau  $z$  sebagai fungsi  $x$  dan  $y$ .

**Langkah 2:**

Substitusikan  $x$  atau  $y$  atau  $z$  yang diperoleh pada Langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga didapat SPLDV.

**Langkah 3:**

Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2.

b. Metode eliminasi

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

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) dengan menggunakan metode eliminasi adalah sebagai berikut.

**Langkah 1:**

Eliminasi salah satu peubah  $x$  atau  $y$  atau  $z$  sehingga diperoleh SPLDV.

**Langkah 2:**

Selesaikan SPLDV yang didapat pada Langkah 1.

**Langkah 3:**

Subtitusikan nilai-nilai peubah yang diperoleh pada Langkah 2 ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai peubah yang lainnya.

c. Metode campuran

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ ) dengan menggunakan metode campuran adalah dengan menggabungkan metode substitusi dan metode eliminasi.

*lampiran 10 lembar kerja peserta didik (lkpd 1)*

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Sekolah : SMA/MA  
Mata pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : X/ 1  
Materi pokok : Persamaan Linear Tiga  
Variabel

### INDIKATOR :

- 3.3.1 Menjelaskan karakteristik persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
- 3.3.2 Membuat model matematika dari sebuah permasalahan kontekstual yang merupakan persamaan linear tiga variabel
- 4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

Sebelum mengerjakan di  
baca dlu petunjuknya ya  
!



Petunjuk !

Petunjuk !

1. Mulailah dengan membaca basmalah !
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom dibawah ini !
3. Diskusi bersama teman dalam kelompokmu kemudian pahamiilah permasalahan yang disajikan selanjutnya ikutilah setiap langkah-langkah penyelesaiannya !
4. Tulislah hasil kerja kelompokmu dengan benar !
5. Apabila ada kendala dalam menyelesaikan masalah, buka kembali halaman blognya!

Kelompok :

Anggota :

Masalah 1.

Lisa dan Ria bekerja pada pabrik tas. Lisa dapat menyelesaikan 3 buah tas setiap jam dan Ria dapat menyelesaikan 4 tas setiap jam. Jumlah jam kerja Lisa dan Ria adalah 16 jam sehari dengan jumlah tas yang dibuat oleh keduanya adalah 55 tas. Jika jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing.

Ayo selidiki !!



1. Tuliskan informasi yang kalian dapatkan dari masalah diatas ?

Empty rounded rectangular box for writing the answer to question 1.

2. Nyatakanlah informasi yang kalian peroleh dalam bentuk simbol matematika, jika kalian mengalami kesulitan menyelesaikan permasalahan poin kedua Misalkanlah suatu nilai yang belum diketahui dengan variabel tertentu!



Empty rounded rectangular box for writing the answer to question 2.

3. Ada berapa peubah kah yang terdapat pada model matematika yang diperoleh pada langkah 3 diatas?

Empty rounded rectangular box for writing the answer to question 3.



4. Jika SPL terdiri dari 2 peubah dinamakan sistem persamaan linear dua peubah. Tulislah dengan bahasa sendiri apakah sistem persamaan linear dua peubah itu



Empty rounded rectangular box for the answer to question 4.

5. Buatlah contoh lain dari sistem persamaan linear dua peubah



Empty rounded rectangular box for the answer to question 5.

6. Jelaskan mengapa contoh yang kalian buat di poin 5 merupakan sistem persamaan linear dua peubah.

Empty rounded rectangular box for the answer to question 6.



7. Jika  $(9,7)$  merupakan penyelesaian SPLDV pada poin 2 dan  $(3,0)$  bukan selesaiannya  
Tuliskan pengertian penyelesaian SPLDV menurut kelompokmu



8. Untuk menentukan SPLDV di SMP kalian telah mempelajari beberapa metode. Tuliskan metode-metode penyelesaian SPLDV.



9. Pilihlah salah satu metode untuk mencari penyelesaian pada permasalahan diatas!



## Masalah 2



Pada suatu hari Icut dan sahabatnya pergi ke toko buku. Icut membeli 2 buku tulis, 3 pensil, dan 2 pulpen Icut harus membayar seharga Rp 24.000,-. Rima membeli 3 buku tulis, 1 pensil, seharga Rp 14.000,- sedangkan Siti membeli 1 buku tulis Rp 4.000,-. Berapakah harga dari masing-masing peralatan tulis tersebut.

Ayo selidiki !!



1. Tuliskan informasi yang kalian dapatkan dari masalah diatas ?

2. Nyatakanlah informasi yang kalian peroleh dalam bentuk simbol matematika. Jika kalian mengalami kesulitan misalkanlah suatu nilai yang belum diketahui dengan variabel tertentu!



3. Ada berapa peubah kah yang terdapat pada model matematika yang diperoleh pada langkah 2 diatas?



4. Jika SPL terdiri dari 3 peubah dinamakan sistem persamaan linear tiga peubah tulislah dengan bahasa sendiri apa kah sistem persamaan linear tiga peubah itu



5. Buatlah contoh lain dari sistem persamaan linear tiga peubah



6. Jelaskan mengapa contoh yang kalian buat di poin 5 merupakan sistem persamaan linear tiga peubah.



SELAMAT MENGERJAKAN 😊😊 !!

lembar kerja peserta didik (lkpd 2)

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Sekolah : SMA/MA  
Mata pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : X/ 1  
Materi pokok : Persamaan Linear Tiga Variabel

### INDIKATOR :

- 3.3.1 Menentukan selesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode substitusi.
- 3.3.2 Menentukan selesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode eliminasi,
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel



Sebelum mengerjakan di  
baca dlu petunjuknya ya

!

Petunjuk !

- 6. Mulailah dengan membaca basmalah !
- 7. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom dibawah ini !

8. Diskusi bersama teman dalam kelompokmu kemudian pahami masalah permasalahan yang disajikan selanjutnya ikutilah setiap langkah-langkah penyelesaiannya !
9. Tulislah hasil kerja kelompokmu dengan benar !
10. Apabila ada kendala dalam menyelesaikan masalah, buka kembali halaman blognya!

Kelompok :

Anggota :

Masalah 1



Pada suatu hari Icut dan sahabatnya pergi ke toko buku. Icut membeli 2 buku tulis, 3 pensil, dan 2 pulpen Icut harus membayar seharga Rp 24.000,00. Rima membeli 3 buku tulis, 1 pensil, seharga Rp 14.000,00, sedangkan Siti membeli 1 buku tulis Rp 4.000,00. Berapakah harga haraga dari masing-masing peralatan tulis tersebut.

Ayo selidiki !!

Masih ingat kah kalian dengan bentuk model matematika pada permasalahan 2 di LKPD pertama ?

1. Tulislah kembali SPLTV yang kalian peroleh di permasalahan 2 pada LKPD pertama



2. Jika (4000, 2000, 5000) merupakan selesaian SPLTV pada poin 1 dan (4000, 5000, 1000) bukan selesaiannya  
Tuliskan pengertian selesaian SPLDV menurut kelompokmu



**Bagian 1,** Untuk menentukan SPLTV metode yang digunakan hampir sama dengan menentukan selesaian SPLDV.

Jika kalian mengalami kesulitan dalam menyelesaikan SPLTV, maka lakukanlah kegiatan berikut

Misalkan  $2x + 3y + 2z = 24.000$ ..... (1)

$3x + y = 14.000$ ..... (2)

$x = 4.000$ ..... (3)

- a. Ganti nilai  $x$  pada persamaan (2) dengan nilai  $x$  pada persamaan (3) didapat persamaan baru yaitu:



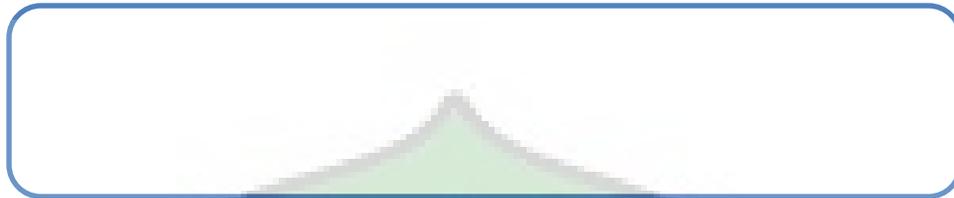
..... (4)

- b. Ganti nilai  $x$  pada persamaan (1) dengan nilai  $x$  pada persamaan (3), dan ganti nilai  $y$  pada persamaan (1) dengan nilai  $y$  pada persamaan (4)



..... (5)

- c. Tulislah nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  yang telah diperoleh



- d. Apakah nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  pada poin c merupakan penyelesaian SPLTV bagian 1? Jelaskan alasanmu!



- e. Proses menentukan penyelesaian pada bagian 1 merupakan metode penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi. Jelaskan langkah-langkah penyelesaian metode substitusi.



## Masalah 2

Teuku, Popon, dan Rian duduk disebuah cafe di Ujung Karang. Teuku memesan 1 jus alpukat, 2 porsi kentang goreng, dan 1 air mineral, ketika mau pulang Teuku memesan kembali untuk dibawa pulang 2 porsi kentang goreng, ia harus membayar Rp 56.000,00. Popon memesan 1 jus alpukat 2 porsi kentang goreng, dan 2 air mineral, ia harus membayar Rp 40.000.00. sedangkan Rian memesan 1 jus alpukat 2 porsi kentang goreng, dan satu air mineral. Sama halnya dengan Teuku, Rian juga memesan 1 jus alpukat, 1 porsi kentang goreng, dan 2 air mineral untuk dibawa pulang. Rian harus membayar Rp 66.000,00. Berapakah harga dari masing-masing pesanan diatas ?

Ayo selidiki !!

1. Tulislah informasi yang kalian peroleh dari permasalahan diatas



2. Nyatakanlah informasi yang kalian peroleh dalam bentuk simbol matematika, Jika kalian mengalami kesulitan Misalkanlah suatu nilai yang belum diketahui dengan variabel tertentu!



**Bagian 2,** Untuk menentukan SPLTV metode yang digunakan hampir sama dengan menentukan selesaian SPLDV. Jika kalian mengalami kesulitan dalam menyelesaikan SPLTV, maka lakukanlah kegiatan berikut

$$\text{Misalkan } x + 4y + z = 56.000 \dots\dots\dots (1)$$

$$x + 2y + 2z = 40.000 \dots\dots\dots (2)$$

$$2x + 3y + 3z = 66.000 \dots\dots\dots (3)$$

- a. Hilangkan variabel x pada persamaan (1) dengan variabel x pada persamaan (2) didapat persamaan baru yaitu:



.....(4)

- b. Hilangkan variabel  $x$  pada persamaan (2) dan variabel  $x$  pada persamaan (3), kalikan persamaan (2) dengan 2, dan persamaan (3) dikalikan dengan 1



..... (5)

- c. Hilangkan variabel  $z$  pada persamaan (4) dan variabel  $z$  pada persamaan (5) sehingga diperoleh nilai variabel  $y$

- d. Hilangkan variabel  $y$  pada persamaan (4) dan variabel  $y$  pada persamaan (5) dengan persamaan (4) dikalikan dengan 1 dan persamaan (5) dikalikan dengan 2 sehingga diperoleh nilai variabel  $z$

- e. Ganti nilai  $y$  yang di peroleh pada poin h dan nilai  $z$  yang di peroleh pada poin i ke salah satu persamaan yang di ketahui sehingga di peroleh nilai  $x$



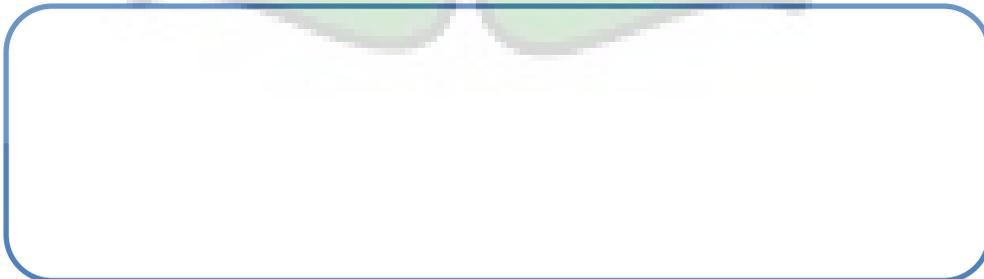
- f. Tulislah nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  yang telah diperoleh



- g. Apakah nilai  $x, y$ , dan  $z$  pada poin k merupakan selesaian permasalahan 2. Jelaskan alasanmu!



- h. Proses menentukan selesaian pada bagian 2 merupakan metode penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi. Jelaskan langkah-langkah selesaian metode eliminasi.

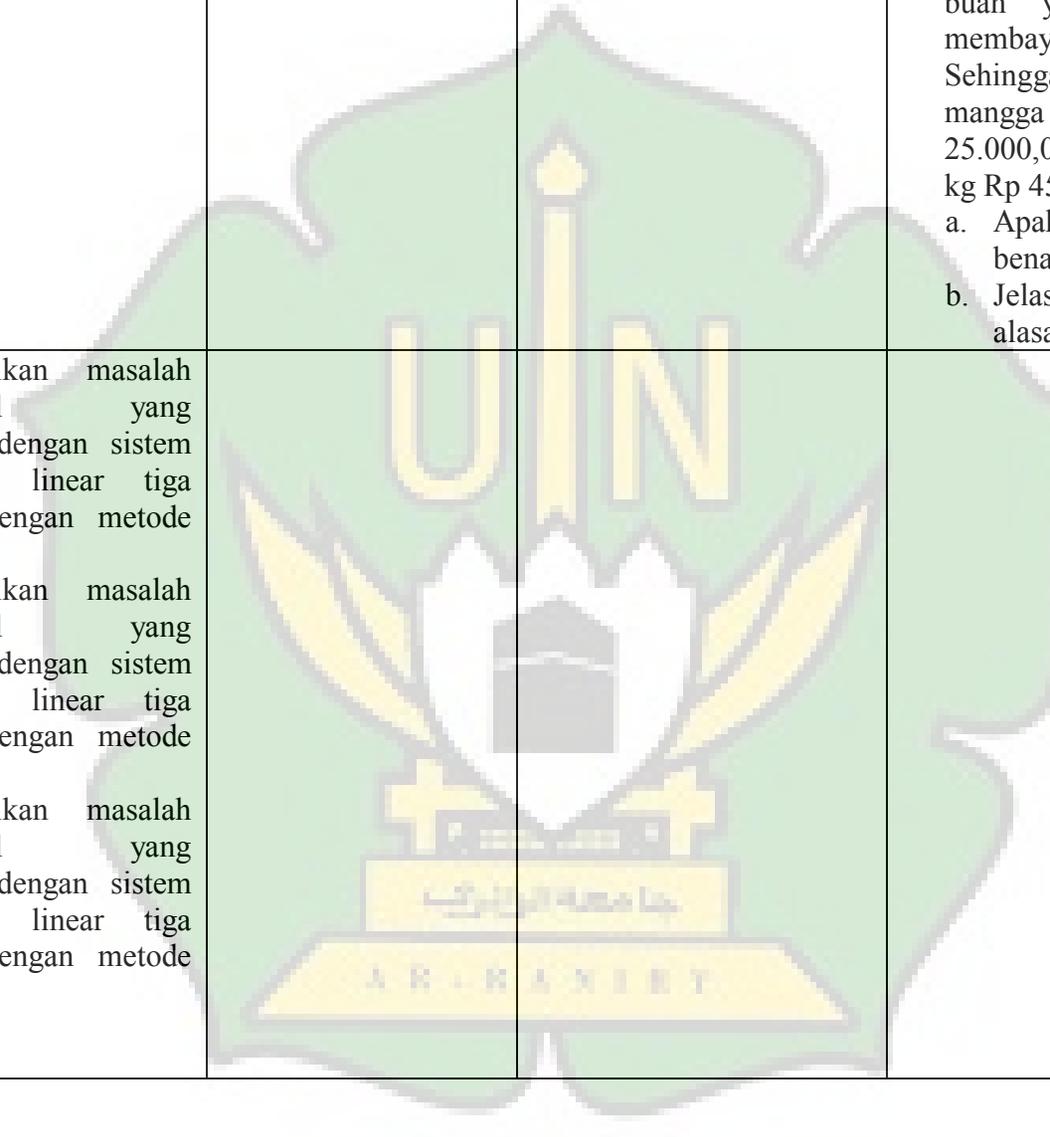


**KISI-KISI PRE TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

- Jenjang pendidikan** : SMA/MA
- Mata pelajaran** : Matematika
- Kelas/Semester** : X/1
- Materi** : SPLTV
- Kompetensi dasar** : 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
- 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

| Indikator Pencapaian Kompetensi   | Indikator soal  | Indikator Kemampuan Komunikasi  | Soal  |
|---|---|---|---|
| 3.3.1 Menjelaskan karakteristik persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual | 1. Menggunakan bahasa yang baik dan benar untuk mengkomunikasikan pemikiran matematika. | 5. mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan lainnya. | i. Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 32 ekor, maka jumlah kambing dan ayam masing-masing adalah....<br>a. Apakah permasalahan di |
| 3.3.2 Membuat model matematika dari sebuah permasalahan kontekstual                     | 2. Menggunakan  |   |   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p>yang merupakan persamaan linear tiga variabel</p> <p>3.3.3 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode substitus,</p> <p>3.3.4 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode eliminasi.</p> <p>3.3.5 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual</p> | <p>notasi simbol untuk mengekspresikan ide-ide matematika</p> <p>3. Penggunaan strategi/prosedur yang tepat.</p> | <p>6. menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.</p> <p>7. mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.</p> <p>8. menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain</p> | <p>atas merupakan sistem persamaan linear dua variabel ?</p> <p>b. jika benar buatlah model matematika</p> <p>c. carilah penyelesaian dari model matematika tersebut dengan memilih strategi yang tepat !</p> <p>ii. Diberikan dua persamaan linear <math>5x + 3y = P</math> dan <math>2x + y = Q</math>, dengan P dan Q bilangan asli.</p> <p>a. Buatlah situasi dalam kehidupan sehari-hari yang permasalahan tersebut dapat dibuatkan model matematika seperti spldv diatas</p> <p>b. Tentukan penyelesaian dari spldv tersebut</p> <p>ii. Dara membelikan Nurul 2 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp 150.000,00. Ia membeli lagi untuk keluarganya 3 kg mangga dan 4 kg apel yang sama di kedai</p> |
|---|--|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p>buah yang sama dan ia membayar lagi Rp 270.000,00. Sehingga diperoleh harga mangga per kg adalah Rp 25.000,00 dan harga apel per kg Rp 45.000,00.</p> <p>a. Apakah jawaban tersebut benar ?</p> <p>b. Jelaskan dan berikan alasanmu</p> |
| <p>4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi</p> <p>4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi</p> <p>4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode gabungan</p> |  |  |

**KUNCI JAWABAN PRE TEST**

1. Jawaban:

a). Persamaan tersebut merupakan persamaan linear dua variabel

b). Misalkan :

Jumlah ayam =  $x$

Jumlah kambing =  $y$

Karena kaki ayam jumlahnya 2, dan kaki kambing jumlahnya 4, maka di peroleh model matematika sebagai berikut:

$$x + y = 13$$

$$2x + 4y = 32$$

c).  $x + y = 13 \rightarrow x = 13 - y$

$$2x + 4y = 32$$

Substitusi nilai  $x = 13 - y$  ke persamaan (2)

$$2x + 4y = 32$$

$$2(13 - y) + 4y = 32$$

$$26 - 2y + 4y = 32$$

$$2y = 32 - 26$$

$$2y = 6$$

$$y = 3$$

Substitusi  $y = 3$  ke persamaan  $x = 13 - y$

$$x = 13 - y$$

$$x = 13 - 3$$

$$x = 10$$

Jadi jumlah ayam adalah 10 ekor dan jumlah kambing adalah 3 ekor.

2. Jawaban:

Misalkan harga mangga : a

Harga apel = b

Diperoleh :

$$2a + 2b = 150.000 \dots\dots\dots (1)$$

$$3a + 4b = 270.000 \dots\dots\dots (2)$$

$$2(25) + 2(45) = 150.000$$

$$50 + 90 \neq 150.000$$

Jadi harga mangga per kg adalah Rp 25.000,00 dan harga apel per kg Rp 45.000,00. Adalah jawaban yang salah.

3. Jawaban

Alternatif 1

- a. Dana membeli 5 potong risol dan 3 donat ia harus membayar seharga P dan Ade membeli 2 risol dan 1 donat seharga Q. Berapakah harga 1 risol dan 1 donat ?

b. Misalkan

Harga risol = x

Harga donat = y

Nilai P yang diambil = 11.000, dan Q = 4.000

Diperoleh model matematika sebagai berikut:

$$5x + 3y = 11.000 \dots\dots\dots (1)$$

$$2x + y = 4.000 \dots\dots\dots (2)$$

$$\begin{array}{r}
 5x + 3y = 11.000 \quad | \times 2 | \\
 2x + y = 4.000 \quad | \times 5 | \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 10x + 6y = 22.000 \\
 10x + 5y = 20.000
 \end{array}$$

$$y = 2.000$$

Substitusi nilai  $y = 2.000$  ke persamaan 2

$$2x + y = 4.000$$

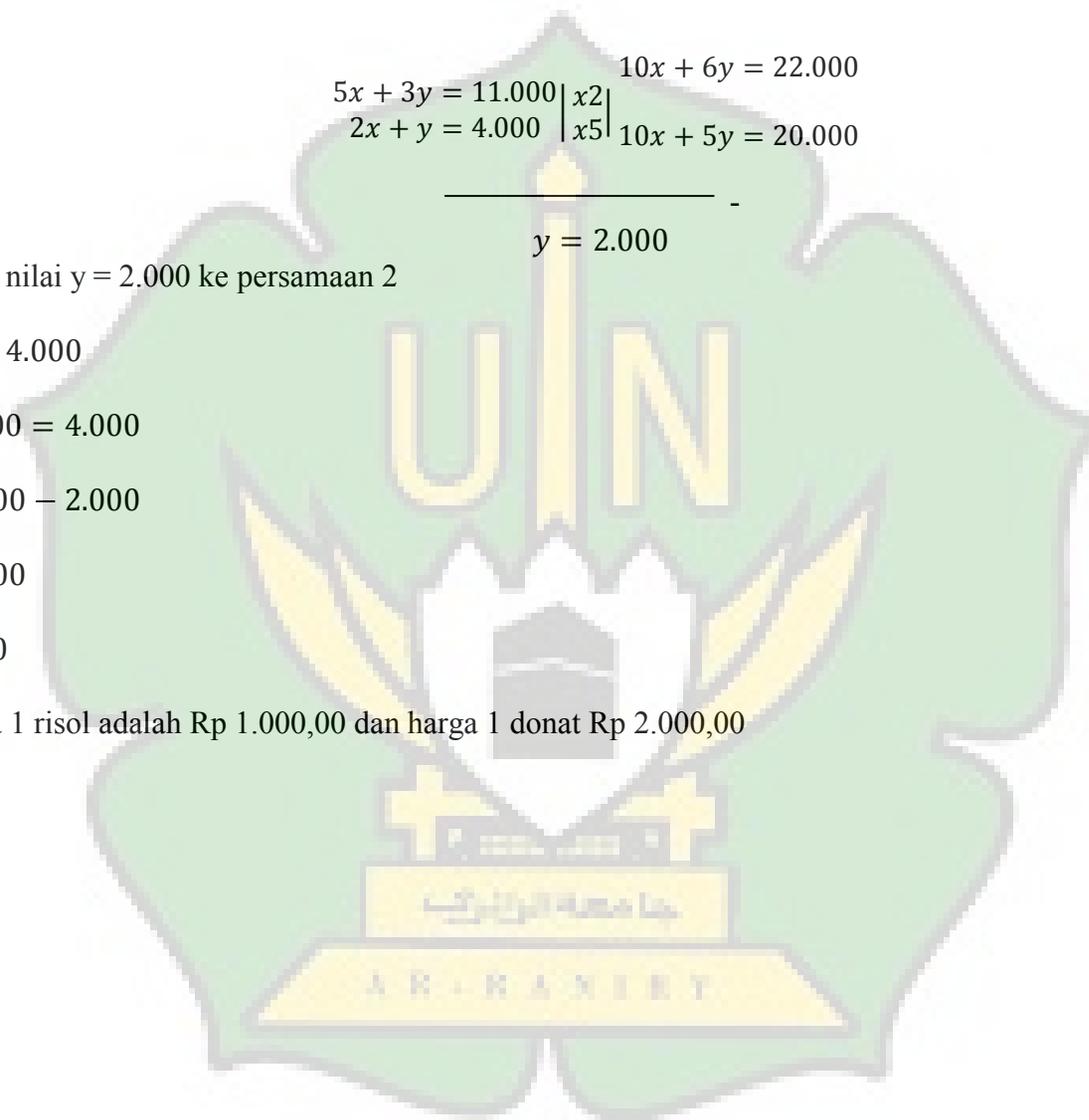
$$2x + 2.000 = 4.000$$

$$2x = 4.000 - 2.000$$

$$2x = 2.000$$

$$x = 1.000$$

Jadi harga 1 risol adalah Rp 1.000,00 dan harga 1 donat Rp 2.000,00



*lampiran 12*

### KISI-KISI *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Jenjang pendidikan</b> | : SMA/MA   |
| <b>Mata pelajaran</b>     | : Matematika   |
| <b>Kelas/Semester</b>     | : X/1  |
| <b>Materi</b>             | : SPLTV  |
| <b>Kompetensi dasar</b>   | : 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual<br>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel |

| Indikator Pencapaian Kompetensi   | Indikator soal  | Indikator Kemampuan Komunikasi   | Soal   |
|---|---|--|--|
| 3.3.6 Menjelaskan karakteristik persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual<br>3.3.7 Membuat model matematika dari sebuah | 4. Menggunakan bahasa yang baik dan benar untuk mengkomunikasikan pemikiran matematika. | 9. mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren (diatur secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru | b. Pak Rahmat memiliki dua hektar tanah yang ditanami jagung dan sudah saatnya diberi pupuk. Ada tiga (3) jenis pupuk yang harus disediakan, yaitu Urea, ZA, KCL. Ketiga |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p>permasalahan kontekstual yang merupakan persamaan linear tiga variabel</p> <p>3.3.8 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode substitusi,</p> <p>3.3.9 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual dengan metode eliminasi.</p> <p>3.3.10 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual</p> | <p>5. Menggunakan notasi simbol untuk mengekspresikan ide-ide matematika</p> <p>6. Penggunaan strategi/prosedur yang tepat.</p> | <p>dan lainnya.</p> <p>10. menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika dengan benar.</p> | <p>jenis pupuk inilah yang harus digunakan para petani agar hasil panen jagung maksimal. Harga tiap-tiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Pak Rahmat membutuhkan sebanyak 40 karung untuk kebun yang ditanami jagung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk ZA. Sementara dana yang disediakan Pak Rahmat untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Rahmat?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tuliskan informasi yang diperoleh dari masalah diatas !</li> <li>Buatlah model matematika dari masalah diatas!</li> <li>Selesaikanlah model matematika tersebut !</li> <li>Cek kembali lalu Buat kesimpulan !</li> </ol> |
|--|---|---|---|

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | <p>11. mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (berpikir matematis) mereka melalui komunikasi.</p> <p>12. menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (berpikir matematis) dan strategi yang digunakan oleh orang lain</p> | <p>c. Diberikan tiga persamaan <math>a + b + c = X</math>, <math>2a + b + c = Y</math>, dan <math>a + 3b + 2c = Z</math>. <math>X, Y</math>, dan <math>Z</math> bilangan bilangan bulat positif.</p> <p>d. Buatlah situasi dalam kehidupan sehari-hari yang permasalahan tersebut dapat dibuatkan model matematika seperti spltv diatas .</p> <p>e. Tentukan selesaian dari spltv tersebut.</p> <p>f. Buatlah kesimpulan dari selesain tersebut</p> <p>d. Jumlah uang Dana, Rahma, dan Magfirah Rp 150.000,00. Jumlah uang Dana dan Rahma Rp 30.000,00 kurang dari dua kali uang Magfirah. Jumlah uang Dana dan Magfirah Rp 30.000,00 lebih dari dua kali uang Rahma. Sehingga diperoleh uang Dana Rp 60.000,00, uang Rahma Rp 40.000.00, dan uang Magfirah Rp 40.000,00.</p> |
|--|--|---|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>c. Apakah jawaban tersebut benar ?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jelaskan pendapatmu</li></ul> |
| 4.3.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi |  |   |
| 4.3.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi  |  |   |
| 4.3.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode gabungan   |  |   |

### JAWABAN *POSTTEST*

#### 1. Jawaban:

Berdasarkan yang diketahui Ada tiga (3) jenis pupuk yang harus disediakan, yaitu Urea, ZA, KCL. Harga tiap-tiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Pak Rahmat membutuhkan sebanyak 40 karung untuk kebun yang ditanami jagung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk ZA. dana yang disediakan Pak Rahmat untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Rahmat?

Misalkan:

$x$  = pupuk Urea

$y$  = pupuk ZA

$z$  = KCL

sehingga diperoleh model matematika dalam bentuk SPLTV sebagai berikut:

$$x + y + z = 40 \dots\dots\dots (1)$$

$$x = 2y \dots\dots\dots (2)$$

$$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$$

$$75x + 120y + 150z = 4.020 \dots\dots\dots (3)$$

Substitusi nilai  $x= 2y$  ke persamaan (1)

$$x + y + z = 40$$

$$2y + y + z = 40$$

$$3y + z = 40 \dots\dots\dots (4)$$

Substitusi nilai  $x= 2y$  ke persamaan (3)

$$75x + 120y + 150z = 4.020$$

$$75(2y) + 120y + 150z = 4.020.000$$

$$150.000y + 120.000y + 150.000z = 4.020$$

$$270y + 150z = 4.020 \dots\dots\dots (5)$$

Dari persamaan (4) di peroleh persamaan baru

$$3y + z = 40$$

$$3y = 40 - z$$

$$y = \frac{40-z}{3} \dots\dots (6)$$

substitusi  $y = \frac{40-z}{3}$  ke persamaan (5)

$$270y + 150z = 4.020$$

$$270\left(\frac{40-z}{3}\right) + 150z = 4.020$$

$$3600 - 90z + 150z = 4.020$$

$$3600 + 60z = 4.020$$

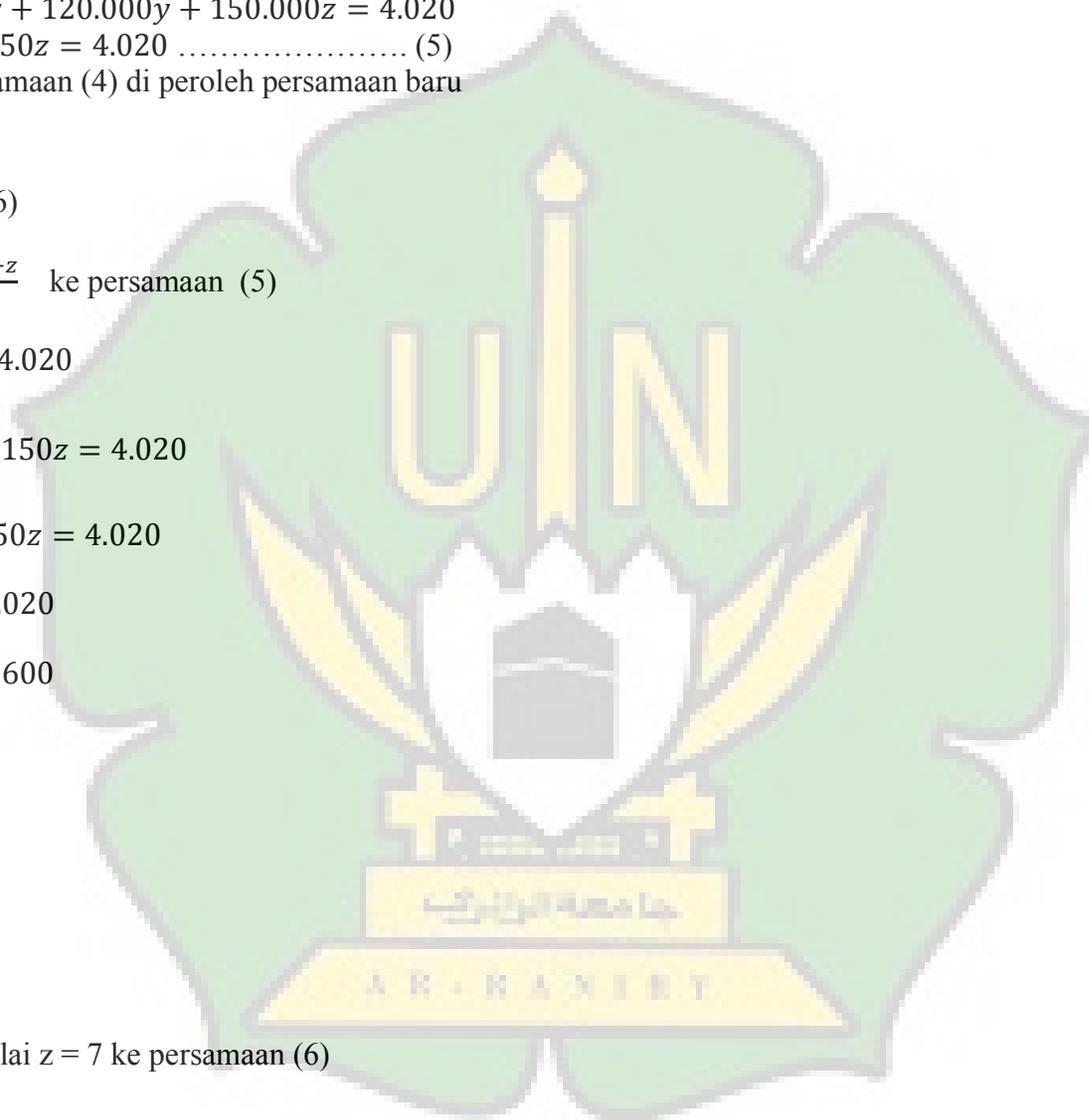
$$60z = 4.020 - 3600$$

$$60z = 420$$

$$z = \frac{420}{60}$$

$$z = 7$$

Substitusi nilai nilai  $z = 7$  ke persamaan (6)



$$y = \left(\frac{40 - z}{3}\right)$$

$$y = \left(\frac{40 - 7}{3}\right)$$

$$y = \left(\frac{33}{3}\right)$$

$$y = 11$$

Substitusi nilai  $y=11$  dan  $z=7$  ke persamaan (1)

$$x + y + z = 40$$

$$x + 11 + 7 = 40$$

$$x + 18 = 40$$

$$x = 40 - 18$$

$$x = 22$$

Jadi pak Rahmat harus membeli 22 karung Urea, 11 karung ZA, dan 7 karung KCL.



## 2. Jawaban

Misalkan:

$x$  = uang Dana

$y$  = uang Rahma

$z$  = uang Magfirah

diperoleh bentuk SPLTV sebagai berikut:

$$1) x + y + z = 150.000 \dots (1)$$

$$2) x + y = 2z - 30.000$$

$$x + y - 2z = -30.000 \dots (2)$$

$$3) x + z = 2y + 30.000$$

$$x + z - 2y = 30.000 \dots (3)$$

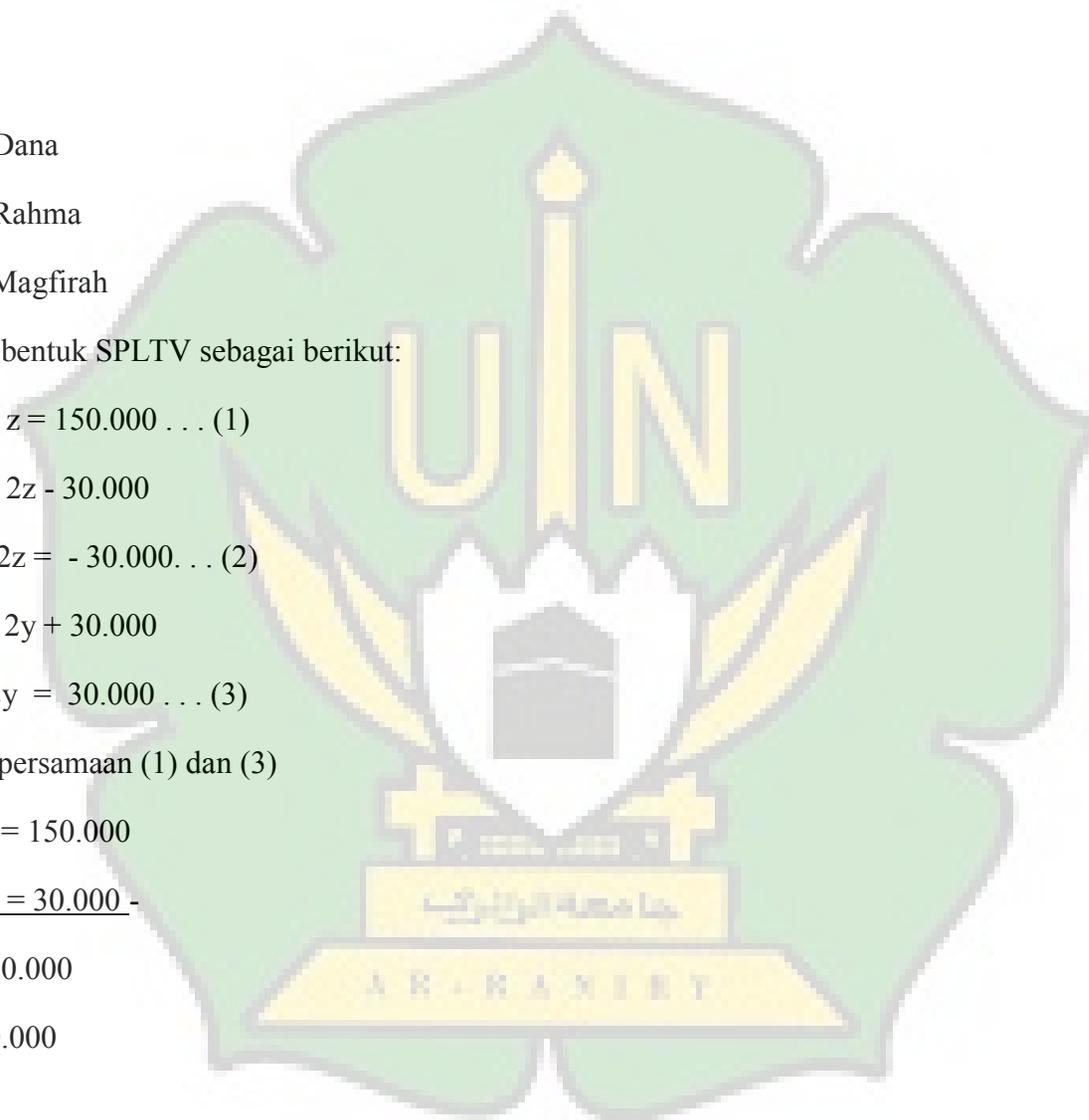
eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$x + y + z = 150.000$$

$$\underline{x - 2y + z = 30.000 -}$$

$$3y = 120.000$$

$$y = 40.000$$



eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$x + y + z = 150.000$$

$$\underline{x + y - 2z = -30.000 -}$$

$$3z = 180.000$$

$$z = 60.000$$

substitusikan nilai  $y = 40.000$  dan  $z = 60.000$

$$x + y + z = 150.000$$

$$x + 40.000 + 60.000 = 150.000$$

$$x = 150.000 - 100.000$$

$$x = 50.000$$

Karena telah terbukti bahwa uang Dana Rp 50.000,- uang Rahma Rp 40.000,- dan uang Magfirah Rp 60.000,-. Maka pernyataan uang Dana Rp 60.000,- uang Rahma Rp 40.000,- dan uang Magfirah Rp 40.000,- adalah salah.

3. Jawaban:

- b) Harga satu tangkai bunga mawar merah, bunga mawar putih, dan satu tangkai bunga tulip adalah X. Dua tangkai bunga mawar merah dan satu tangkai bunga mawar putih adalah Y. Jika satu tangkai bunga mawar putih adalah Z. Maka berapakah harga pertangkai dari masing-masing bunga tersebut

c) Misalkan

Harga satu tangkai bunga mawar merah =  $a$

Harga satu tangkai bunga mawar putih =  $b$

Harga satu tangkai bunga tulip =  $c$

Nilai  $X$  yang di ambil = 55.000,-  $Y$  = 70.000,- dan  $Z$  = 20.000,-

Dipeoleh model matematika sebagai berikut:

$$a + b + c = 55.000 \dots\dots (1)$$

$$2a + b = 70.000 \dots\dots (2)$$

$$b = 20.000 \dots\dots (3)$$

Substitusi nilai  $b$  ke persamaan (2)

$$2a + b = 70.000$$

$$2a + 20.000 = 70.000$$

$$2a = 70.000 - 20.000$$

$$2a = 50.000$$

$$a = 25.000$$

Substitusi nilai  $a$  dan  $b$  ke persamaan (1)

$$a + b + c = 55.000$$

$$25.000 + 20.000 + c = 55.000$$

$$45.000 + c = 55.000$$

$$c = 55.000 - 45.000$$

$$c = 10.000$$

Jadi selesiannya adalah ( 55.000, 20.000, 10.000)

Jadi harga untuk satu tangkai bunga mawar merah adalah Rp 55.000,- bunga mawar putih Rp 20.000,- dan harga satu tangkai bunga tulip Rp 10.000,-

*lampiran 13*

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Tanggal/Hari :

Petunjuk :

1. Mulailah menjawab soal dengan membaca bismillah !
2. Kerjakanlah soal dengan teliti !
3. Selesaikanlah soal dibawah ini disertai dengan langkah penyelesaiannya!
4. Terima kasih untuk mengerjakan soal ini dengan jujur dan tidak menggunakan alat bantu!
5. Waktu pengerjaan soal adalah 80 menit !

---

**SOAL**

- e. Di dalam kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor. Jika jumlah kaki hewan tersebut 32 ekor, maka jumlah kambing dan ayam masing-masing adalah
- a) Apakah permasalahan di atas merupakan sistem persamaan linear dua variabel ?
  - b) jika benar buatlah model matematika
  - c) carilah selesaian dari model matematika tersebut dengan memilih strategi yang tepat !
- f. Dara membelikan Nurul 2 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp 150.000,-. Ia membeli lagi untuk keluarganya 3 kg mangga dan 4 kg apel yang sama di kedai buah yang sama dan ia membayar lagi Rp 270.000,-. Sehingga diperoleh harga mangga per kg adalah Rp 25.000,- dan harga apel per kg Rp 45.000,-.
- a. Apakah benar harga mangga per kg adalah Rp 25.000,- dan harga apel per kg Rp 45.000,-?
  - b. Jika salah carilah jawaban yang tepat

- g. Diberikan dua persamaan linear  $5x + 3y = P$  dan  $2x + y = Q$ , dengan P dan Q bilangan asli.
- c. Ubahlah persamaan diatas menjadi sebuah situasi dalam kehidupan sehari-hari
- d. Tentukan penyelesaian dari spldv tersebut

## Happiness is having finished your exams

### LAMPIRAN SOAL *POST TEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama :

Kelas :

olahSek :

Tanggal/Hari :

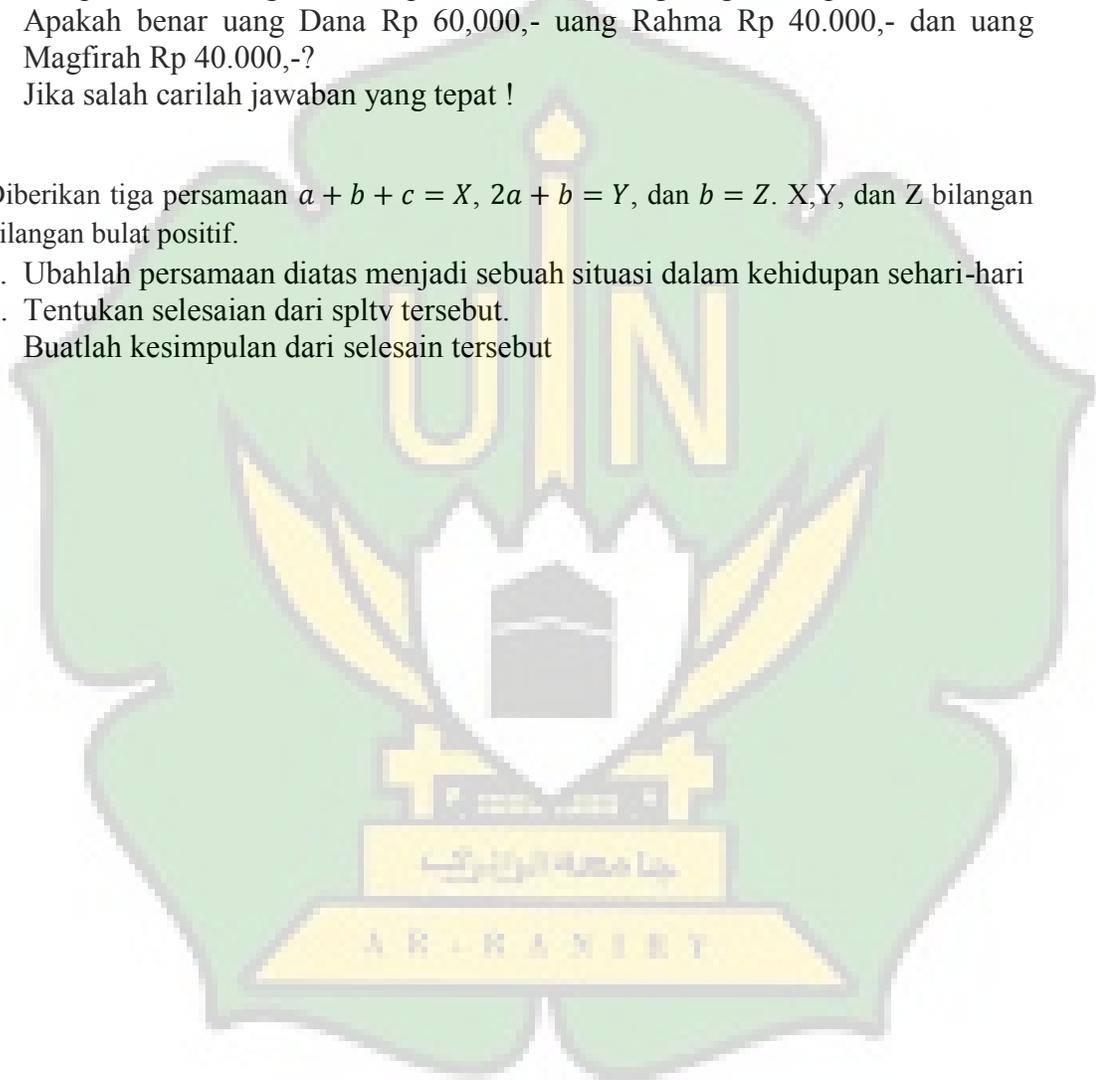
Petunjuk :

1. Mulailah menjawab soal dengan membaca bismillah !
2. Kerjakanlah soal dengan teliti !
3. Selesaikanlah soal dibawah ini disertai dengan langkah penyelesaiannya!
4. Terima kasih untuk mengerjakan soal ini dengan jujur dan tidak menggunakan alat bantu!
5. Waktu pengerjaan soal adalah 80 menit !

### SOAL

1. Pak Rahmat memiliki dua hektar tanah yang ditanami jagung dan sudah saatnya diberi pupuk. Ada tiga (3) jenis pupuk yang harus disediakan, yaitu Urea, ZA, KCL. Ketiga jenis pupuk inilah yang harus digunakan para petani agar hasil panen jagung maksimal. Harga tiap-tiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Pak Rahmat membutuhkan sebanyak 40 karung untuk kebun yang ditanami jagung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk ZA. Sementara dana yang disediakan Pak Rahmat untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Rahmat?

- e. Tulislah informasi yang diperoleh dari masalah diatas !
- f. Buatlah model matematika dari masalah diatas!
- g. Selesaikanlah model matematika tersebut dan berikan kesimpulan!
2. Jumlah uang Dana, Rahma, dan Magfirah Rp 150.000,-. Jumlah uang Dana dan Rahma Rp 30.000,- kurang dari dua kali uang Magfirah. Jumlah uang Dana dan Magfirah Rp 30.000,- lebih dari dua kali uang Rahma. Sehingga diperoleh uang Dana Rp 60.000,- uang Rahma Rp 40.000,-, dan uang Magfirah Rp 40.000,-.
- d. Apakah benar uang Dana Rp 60,000,- uang Rahma Rp 40.000,- dan uang Magfirah Rp 40.000,-?
- e. Jika salah carilah jawaban yang tepat !
3. Diberikan tiga persamaan  $a + b + c = X$ ,  $2a + b = Y$ , dan  $b = Z$ .  $X, Y$ , dan  $Z$  bilangan bilangan bulat positif.
- g. Ubahlah persamaan diatas menjadi sebuah situasi dalam kehidupan sehari-hari
- h. Tentukan selesaian dari spltv tersebut.
- i. Buatlah kesimpulan dari selesain tersebut



lampiran 14

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN DENGAN  
METODE TUGAS TERSTRUKTUR BERBANTUAN BLOG**

Nama Sekolah : MAN 1 Aceh Barat  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : X/Mia  
 Hari / Tanggal : Rabu / 31-7-2019  
 Waktu : 07.45 -  
 Nama Guru : Dana Tasliana  
 Materi Pokok : SPLTV  
 Sub Pokok Materi : menyelesaikan SPLTV dg subs. & eliminasi.  
 Nama Pengamat : Dn. Hafriani M.Pd

**A. Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada nomor yang sesuai menurut penilaian Bapak/Ibu.

**B. Lembar pengamatan**

| No | Aspek yang diamati   |
|----|--|
| 1  | <p><b>Pendahuluan</b></p> <p>a. Kemampuan guru dalam menggali potensi awal siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menggali pengetahuan awal siswa</li> <li>2. Mengaitkan dengan materi sebelumnya</li> <li>3. Mampu mengaitkan dengan pengalaman siswa, tetapi tidak lugas</li> <li>4. Mampu mengaitkan materi dengan pengalaman awal siswa</li> <li>5. Mampu mengaitkan materi dengan pengalaman awal siswa dan kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p>b. Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Menyampaikan tujuan pembelajaran di tengah pelajaran</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran di akhir pelajaran</li> <li>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan</li> <li>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan lisan dan ditayangkan di layar proyektor</li> </ol> <p>c. Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak bisa sama sekali memotivasi dan menumbuhkan minat siswa</li> <li>2. Tidak bisa memotivasi dan menumbuhkan minat</li> <li>3. Bisa memotivasi tetapi tidak bisa menumbuhkan minat siswa</li> <li>4. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa</li> <li>5. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan sempurna</li> </ol> <p>d. Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yaitu dengan berbantuan blog</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menyampaikan langkah-langkah pembelajaran</li> <li>2. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran tetapi tidak jelas</li> <li>3. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran di tengah/akhir pelajaran</li> <li>4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran hanya sebagian saja</li> <li>5. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan jelas, pada awal pelajaran dan seluruhnya.</li> </ol> |

|   |   |
|---|---|
| 2 | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>a. Kemampuan membagikan kelompok siswa dan menyampaikan tata cara kerja kelompok siswa.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi dengan tidak heterogen dan tidak menyampaikan tata cara kerja kelompok</li><li>2. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi tidak heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok tetapi kurang jelas</li><li>3. Membagikan kelompok belajar siswa secara heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok tetapi kurang jelas</li><li>4. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi tidak heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok dengan jelas</li><li>5. Membagikan kelompok belajar siswa secara heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok dengan jelas</li></ol> <p>b. Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak pernah meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li><li>2. Tidak meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li><li>3. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah tetapi tidak jelas</li><li>4. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li><li>5. Selalu meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li></ol> <p>c. Kemampuan merencanakan dan membimbing pelatihan awal siswa yaitu tentang bagaimana cara membuka blog.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak merencanakan sama sekali dan tidak membimbing pelatihan awal siswa</li><li>2. Hanya merencanakan tetapi tidak mampu membimbing pelatihan awal siswa</li><li>3. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa, tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah</li><li>4. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa namun kurang merespon tanggapan masalah dari siswa</li><li>5. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa dengan sempurna.</li></ol> <p>d. Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak bisa sama sekali mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah</li><li>2. Hanya sedikit bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah</li><li>3. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah</li><li>4. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan</li></ol> |
|---|---|

LKPD/masalah

5. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah serta dapat menyelesaikan masalah
- e. Kemampuan mendorong siswa yang lebih paham untuk membantu menyampaikan/ menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
1. Tidak mampu mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
  2. Kurang mampu mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
  3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
  4. Bisa mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
  5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
- f. Kemampuan membimbing untuk mengarahkan siswa menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil penemuan terbimbing.
1. Tidak mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
  2. Kurang mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
  3. Bisa membimbing mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan tersebut tetapi tidak jelas
  4. Bisa membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
  5. Bisa membimbing dan mengarahkan siswa dengan sempurna untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
- g. Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
1. Tidak mampu mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
  2. Kurang mampu mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
  3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
  4. Bisa mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan Seadanya

|    |   |
|----|---|
|    | <p>5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</p> <p>h. Kemampuan mempersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mempersiapkan siswa dan tidak memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Tidak mempersiapkan siswa dan langsung memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Mampu mempersiapkan siswa tetapi tidak memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>4. Mampu mempersiapkan siswa dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari, tetapi kurang jelas.</li> <li>5. Mampu mempersiapkan siswa dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari dengan jelas.</li> </ol> <p>i. Kemampuan memberi penguatan serta anjuran untuk mempelajari lebih lanjut materi yang sudah dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak memberi penguatan dan tidak memberi anjuran untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang sudah dipelajari</li> <li>2. Tidak memberi penguatan tetapi menganjurkan siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang sudah dipelajari</li> <li>3. Memberi penguatan tetapi tidak menganjurkan siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut</li> <li>4. Memberi penguatan dan anjuran untuk mempelajari materi lebih lanjut tetapi penguatannya kurang jelas</li> <li>5. Memberi penguatan yang jelas dan mampu mendorong siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut</li> </ol> |
| 3. | <p><b>Penutup</b></p> <p>a. Kemampuan dalam menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</li> <li>2. Kurang mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</li> <li>3. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan seadanya saja</li> <li>4. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan tetapi siswa kurang mengerti</li> <li>5. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan dengan baik</li> </ol> <p>b. Kemampuan menyampaikan judul sub materi berikutnya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak pernah menyampaikan judul sub materi berikutnya</li> <li>2. Tidak menyampaikan judul sub materi berikutnya dan menutup pelajaran</li> <li>3. Menyampaikan judul sub materi berikutnya dan menutup pelajaran</li> <li>4. Menyampaikan judul sub materi berikutnya</li> </ol>   |

|    |   |
|----|---|
|    | 5. Menyampaikan judul sub materi berikutnya dengan sempurna   |
| 4. | <b>Kemampuan guru mengelola waktu</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak bisa sama sekali mengelola waktu</li> <li>2. Banyak waktu yang terbuang sia-sia</li> <li>3. Sebagian besar waktu masih terbuang sia-sia</li> <li>4. Bisa mengelola waktu tapi belum maksimal</li> <li>5. Bisa mengelola waktu dengan maksimal</li> </ol>  |
| 5  | <b>Suasana kelas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Antusias siswa <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa sama sekali tidak tertarik mengikuti pelajaran materi SPLTV</li> <li>2. Siswa kurang senang dengan cara guru mengajar</li> <li>3. Siswa senang dengan cara guru mengajar tetapi sulit memahami materi yang disampaikan</li> <li>4. Hanya sebagian siswa saja yang mengikuti pelajaran materi SPLTV dengan serius</li> <li>5. Semua siswa sangat antusias mengikuti pelajaran materi SPLTV</li> </ol> </li> <li>b. Adanya interaksi aktif antara guru dan siswa <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada sama sekali interaksi aktif antara guru dan siswa</li> <li>2. Hanya sebagian kecil interaksi aktif antara guru dan siswa</li> <li>3. Hanya guru saja yang aktif</li> <li>4. Sebagian besar interaksi aktif antara guru dan siswa</li> <li>5. Interaksi aktif antara guru dan siswa dengan baik dan menyeluruh</li> </ol> </li> </ol> |

**C. Saran dan Komentar Pengamat/Observer**

1. Kelas terasa sepi (dingin), guru harus lebih ceria.

2. Tidak ada kelengkapan yg <sup>capit</sup> terpasang, salah sat sebabnya kelalaian guru saat mengontrol.

3. Siswa kurang aktif.

...

...

.....

Acch Barat, ... 31 - 7 - 2019

Pengamat/Observer

  
 (... Dra. Hafriani, M.Pd.)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN DENGAN  
METODE TUGAS TERSTRUKTUR BERBANTUAN BLOG**

Nama Sekolah : MAN 1 Aceh Barat  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : X/Mia-6  
 Hari / Tanggal : Sabtu / Mei 19  
 Waktu :  
 Nama Guru : Dana Tasliana  
 Materi Pokok : SPLTV  
 Sub Pokok Materi : Tindakan ke 2  
 Nama Pengamat : Dra. Hafriani

**A. Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada nomor yang sesuai menurut penilaian Bapak/Ibu.

**B. Lembar pengamatan**

| No | Aspek yang diamati  |
|----|---|
| 1  | <p><b>Pendahuluan</b></p> <p>a. Kemampuan guru dalam menggali potensi awal siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menggali pengetahuan awal siswa</li> <li>2. Mengaitkan dengan materi sebelumnya</li> <li>3. Mampu mengaitkan dengan pengalaman siswa, tetapi tidak lugas</li> <li>4. Mampu mengaitkan materi dengan pengalaman awal siswa</li> <li>5. Mampu mengaitkan materi dengan pengalaman awal siswa dan kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p>b. Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Menyampaikan tujuan pembelajaran di tengah pelajaran</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran di akhir pelajaran</li> <li>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan</li> <li>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan lisan dan ditayangkan di layar proyektor</li> </ol> <p>c. Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak bisa sama sekali memotivasi dan menumbuhkan minat siswa</li> <li>2. Tidak bisa memotivasi dan menumbuhkan minat</li> <li>3. Bisa memotivasi tetapi tidak bisa menumbuhkan minat siswa</li> <li>4. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa</li> <li>5. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan sempurna</li> </ol> <p>d. Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yaitu dengan berbantuan blog</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menyampaikan langkah-langkah pembelajaran</li> <li>2. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran tetapi tidak jelas</li> <li>3. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran di tegah/akhir pelajaran</li> <li>4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran hanya sebagian saja</li> <li>5. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan jelas, pada awal pelajaran dan seluruhnya.</li> </ol> |

|   |   |
|---|---|
| 2 | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>a. Kemampuan membagikan kelompok siswa dan menyampaikan tata cara kerja kelompok siswa.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi dengan tidak heterogen dan tidak menyampaikan tata cara kerja kelompok</li><li>2. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi tidak heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok tetapi kurang jelas</li><li>3. Membagikan kelompok belajar siswa secara heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok tetapi kurang jelas</li><li>4. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi tidak heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok dengan jelas</li><li>5. Membagikan kelompok belajar siswa secara heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok dengan jelas</li></ol> <p>b. Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak pernah meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li><li>2. Tidak meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li><li>3. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah tetapi tidak jelas</li><li>4. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li><li>5. Selalu meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah</li></ol> <p>c. Kemampuan merencanakan dan membimbing pelatihan awal siswa yaitu tentang bagaimana cara membuka blog.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak merencanakan sama sekali dan tidak membimbing pelatihan awal siswa</li><li>2. Hanya merencanakan tetapi tidak mampu membimbing pelatihan awal siswa</li><li>3. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa, tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah</li><li>4. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa namun kurang merespon tanggapan masalah dari siswa</li><li>5. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa dengan sempurna.</li></ol> <p>d. Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak bisa sama sekali mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah</li><li>2. Hanya sedikit bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah</li><li>3. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah</li><li>4. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan</li></ol> |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>LKPD/masalah</p> <p>5. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD/masalah serta dapat menyelesaikan masalah</p> <p>e. Kemampuan memotivasi siswa yang lebih paham untuk membantu menyampaikan/ menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak mampu memotivasi siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing</li><li>2. Kurang mampu memotivasi siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing</li><li>3. Hanya bisa memotivasi sebagian siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing</li><li>4. Bisa memotivasi siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing</li><li>5. Bisa dengan sempurna memotivasi siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing</li></ol> <p>f. Kemampuan membimbing untuk mengarahkan siswa menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil penemuan terbimbing.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan</li><li>2. Kurang mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan</li><li>3. Bisa membimbing mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan tersebut tetapi tidak jelas</li><li>4. Bisa membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan</li><li>5. Bisa membimbing dan mengarahkan siswa dengan sempurna untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan</li></ol> <p>g. Kemampuan memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak mampu memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</li><li>2. Kurang mampu memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</li><li>3. Hanya bisa memotivasi sebagian siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</li><li>4. Bisa memotivasi siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan Seadanya</li></ol> |
|--|--|

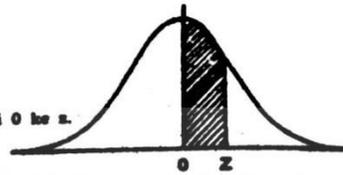
|    |   |
|----|---|
|    | <p>5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</p> <p>h. Kemampuan mempersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mempersiapkan siswa dan tidak memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Tidak mempersiapkan siswa dan langsung memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>3. Mampu mempersiapkan siswa tetapi tidak memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>4. Mampu mempersiapkan siswa dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari, tetapi kurang jelas.</li> <li>5. Mampu mempersiapkan siswa dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari dengan jelas.</li> </ol> <p>i. Kemampuan memberi penguatan serta anjuran untuk mempelajari lebih lanjut materi yang sudah dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak memberi penguatan dan tidak memberi anjuran untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang sudah dipelajari</li> <li>2. Tidak memberi penguatan tetapi menganjurkan siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang sudah dipelajari</li> <li>3. Memberi penguatan tetapi tidak menganjurkan siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut</li> <li>4. Memberi penguatan dan anjuran untuk mempelajari materi lebih lanjut tetapi penguatannya kurang jelas</li> <li>5. Memberi penguatan yang jelas dan mampu mendorong siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut</li> </ol> |
| 3. | <p><b>Penutup</b></p> <p>a. Kemampuan dalam menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</li> <li>2. Kurang mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</li> <li>3. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan seadanya saja</li> <li>4. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan tetapi siswa kurang mengerti</li> <li>5. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan dengan baik</li> </ol> <p>b. Kemampuan menyampaikan judul sub materi berikutnya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak pernah menyampaikan judul sub materi berikutnya</li> <li>2. Tidak menyampaikan judul sub materi berikutnya dan menutup pelajaran</li> <li>3. Menyampaikan judul sub materi berikutnya dan menutup pelajaran</li> <li>4. Menyampaikan judul sub materi berikutnya</li> </ol>   |



lampiran 15

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.  
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



| z   | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,0 | 0000 | 0040 | 0080 | 0120 | 0160 | 0199 | 0239 | 0279 | 0319 | 0359 |
| 0,1 | 0398 | 0438 | 0478 | 0517 | 0557 | 0596 | 0636 | 0675 | 0714 | 0754 |
| 0,2 | 0793 | 0832 | 0871 | 0910 | 0948 | 0987 | 1026 | 1064 | 1103 | 1141 |
| 0,3 | 1179 | 1217 | 1255 | 1293 | 1331 | 1368 | 1406 | 1443 | 1480 | 1517 |
| 0,4 | 1554 | 1591 | 1628 | 1664 | 1700 | 1736 | 1772 | 1808 | 1844 | 1879 |
| 0,5 | 1915 | 1950 | 1985 | 2019 | 2054 | 2088 | 2123 | 2157 | 2190 | 2224 |
| 0,6 | 2258 | 2291 | 2324 | 2357 | 2389 | 2422 | 2454 | 2486 | 2518 | 2549 |
| 0,7 | 2580 | 2612 | 2642 | 2673 | 2704 | 2734 | 2764 | 2794 | 2823 | 2852 |
| 0,8 | 2881 | 2910 | 2939 | 2967 | 2996 | 3023 | 3051 | 3078 | 3106 | 3133 |
| 0,9 | 3159 | 3186 | 3212 | 3238 | 3264 | 3289 | 3315 | 3340 | 3365 | 3389 |
| 1,0 | 3413 | 3438 | 3461 | 3485 | 3508 | 3531 | 3554 | 3577 | 3599 | 3621 |
| 1,1 | 3643 | 3665 | 3686 | 3708 | 3729 | 3749 | 3770 | 3790 | 3810 | 3829 |
| 1,2 | 3849 | 3869 | 3888 | 3907 | 3925 | 3944 | 3962 | 3980 | 3997 | 4015 |
| 1,3 | 4032 | 4049 | 4066 | 4082 | 4099 | 4115 | 4131 | 4147 | 4162 | 4177 |
| 1,4 | 4192 | 4207 | 4222 | 4236 | 4251 | 4265 | 4279 | 4292 | 4306 | 4319 |
| 1,5 | 4332 | 4345 | 4357 | 4370 | 4382 | 4394 | 4406 | 4418 | 4429 | 4441 |
| 1,6 | 4452 | 4463 | 4474 | 4484 | 4495 | 4506 | 4515 | 4525 | 4535 | 4545 |
| 1,7 | 4554 | 4564 | 4573 | 4582 | 4591 | 4599 | 4608 | 4616 | 4625 | 4633 |
| 1,8 | 4641 | 4649 | 4656 | 4664 | 4671 | 4678 | 4686 | 4693 | 4699 | 4706 |
| 1,9 | 4713 | 4719 | 4726 | 4732 | 4738 | 4744 | 4750 | 4756 | 4761 | 4767 |
| 2,0 | 4772 | 4778 | 4783 | 4788 | 4793 | 4798 | 4803 | 4808 | 4812 | 4817 |
| 2,1 | 4821 | 4826 | 4830 | 4834 | 4838 | 4842 | 4846 | 4850 | 4854 | 4857 |
| 2,2 | 4861 | 4864 | 4868 | 4871 | 4875 | 4878 | 4881 | 4884 | 4887 | 4890 |
| 2,3 | 4893 | 4896 | 4898 | 4901 | 4904 | 4906 | 4909 | 4911 | 4913 | 4916 |
| 2,4 | 4918 | 4920 | 4922 | 4925 | 4927 | 4929 | 4931 | 4932 | 4934 | 4936 |
| 2,5 | 4938 | 4940 | 4941 | 4943 | 4945 | 4946 | 4948 | 4949 | 4951 | 4953 |
| 2,6 | 4953 | 4955 | 4956 | 4957 | 4959 | 4960 | 4961 | 4962 | 4963 | 4964 |
| 2,7 | 4965 | 4966 | 4967 | 4968 | 4969 | 4970 | 4971 | 4972 | 4973 | 4974 |
| 2,8 | 4974 | 4975 | 4976 | 4977 | 4977 | 4978 | 4979 | 4979 | 4980 | 4981 |
| 2,9 | 4981 | 4982 | 4982 | 4983 | 4984 | 4984 | 4985 | 4985 | 4986 | 4986 |
| 3,0 | 4987 | 4987 | 4987 | 4988 | 4988 | 4989 | 4989 | 4989 | 4990 | 4990 |
| 3,1 | 4990 | 4991 | 4991 | 4991 | 4992 | 4992 | 4992 | 4992 | 4993 | 4993 |
| 3,2 | 4993 | 4993 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4995 | 4995 | 4996 |
| 3,3 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4997 |
| 3,4 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4998 |
| 3,5 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 |
| 3,6 | 4998 | 4998 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,7 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,8 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,9 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

*lampiran 16***Kegiatan Guru Saat Proses Pembelajaran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**



**Kegiatan Siswa Saat mengikuti Proses Pembelajaran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**



**Kegiatan Siswa Sebelum mengikuti *Pretest***



**Siswa Sedang Mengerjakan *Posttest***



**Kegiatan Siswa Saat mengikuti Wawancara**