

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PAIR CHECK*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**QURRATA A'YUN
NIM. 150205027**

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



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PAIR CHECK* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

Skripsi

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

Oleh:

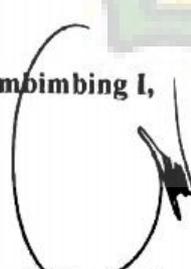
QURRATA A'YUN

NIM. 150205027

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,


Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 19640321198903 1 003

Pembimbing II,


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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PAIR CHECK* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

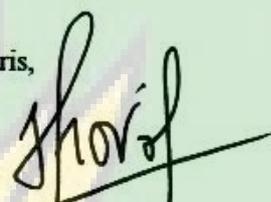
Selasa, 14 Januari 2020
19 Jumadil Awal 1441

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi:

Ketua,

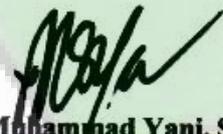
Sekretaris,


Drs. Lukman Abraham, M.Pd.
NIP. 19640321 198903 1 003


Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.

Penguji I,

Penguji II,


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


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 19680530 199503 2 002

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


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 19590309 198903 1 001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qurrata A'yun
NIM : 150205027
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Pair Check* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 14 Januari 2020

Yang Menyatakan,

Qurrata A'yun
NIM. 150205027

ABSTRAK

Nama : Qurrata A'yun
NIM : 150205027
Fakultas/Prodi : FTK/Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Pair Check* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 14 Januari 2020 M/19 Jumadil Awal 1441 H
Tebal Skripsi : 251 Halaman
Pembimbing I : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
Pembimbing II : Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd.
Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran *Pair Check*

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika. Namun, fakta menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa ternyata masih rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran sebagai alternatif yang dapat digunakan untuk menjadikan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran *pair check*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*? Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain penelitian *one-group pretest and posttest design*. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh dengan pemilihan sampel menggunakan teknik *random sampling* dengan merandom kelas yang paralel dari delapan kelas sehingga terpilih kelas VIII-8 sebagai kelas eksperimen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis bahwa terjadi penurunan persentase siswa dalam kategori kurang dari yang sebelumnya 88,08% menjadi 6,35%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 11,92% menjadi 93,65% sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam juga tidak lupa penulis sanjung sajikan kepada Nabi Muhammad saw., yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

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

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

1. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M. Pd., sebagai pembimbing pertama sekaligus Penasehat Akademik dan Bapak Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd., sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag selaku dekan FTK beserta seluruh karyawan yang bertugas di FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini.
3. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes selaku ketua Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika dan seluruh dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah memberikan serta membantu kelancaran penelitian ini.
4. Bapak Kepala SMP Negeri 6 Banda Aceh dan Ibu Nurlaili selaku guru bidang studi matematika, serta seluruh dewan guru yang telah ikut membantu menyukseskan penelitian ini.
5. Ayahanda Dr. Anwar, M.Pd., Ibunda Ramlah, M.Pd., saudara-saudara kandung tersayang serta segenap keluarga besar yang tidak henti-hentinya memberi dukungan, semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2015, terkhusus kepada Fikra Amna, Rike Arami Rezeki, Mirza Aulia dan Rizki Z yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moral yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Allah swt membalas segala kebaikan tersebut, Amin.

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

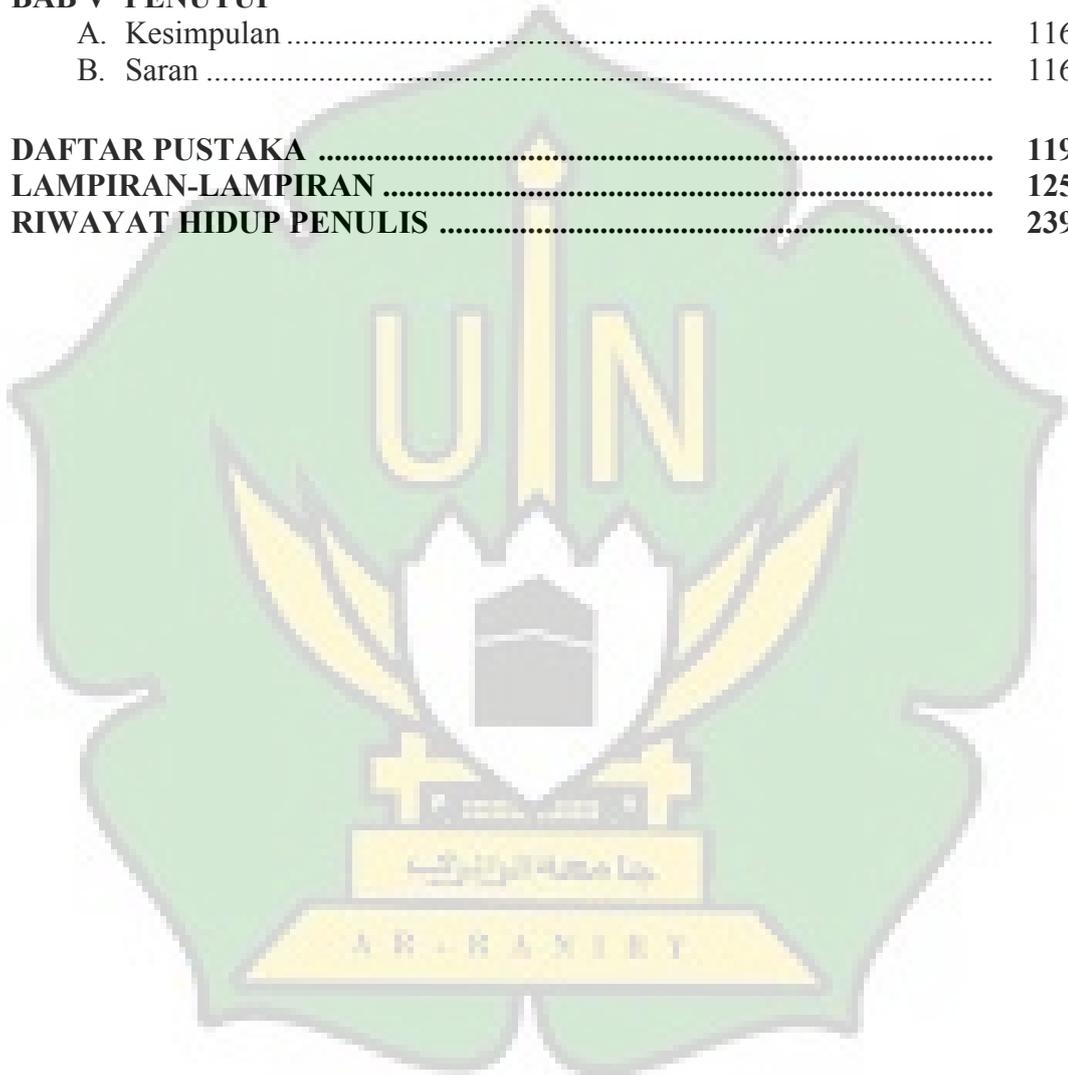
Banda Aceh, 30 Desember 2019
Penulis,

Qurrata A'yun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian	12
D. Manfaat Penelitian	12
E. Definisi Operasional	13
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Karakteristik Matematika.....	16
B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs.....	18
C. Model Pembelajaran Kooperatif	21
D. Model Pembelajaran <i>Pair Check</i>	26
E. Perbedaan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> , <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> dan <i>Think Pair Share</i>	34
F. Kemampuan Komunikasi Matematis	37
G. Hubungan Antara Model Pembelajaran <i>Pair Check</i> terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis.....	45
H. Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ..	46
I. Hubungan Materi SPLDV dengan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	52
J. Penelitian yang Relevan	53
K. Hipotesis Penelitian	55
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	56
B. Subjek Penelitian	58
C. Instrumen Penelitian	60
D. Teknik Pengumpulan Data.....	64
E. Teknik Analisis Data	65
F. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	70

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data Penelitian.....	72
B. Deskripsi Hasil dan Analisis Data Penelitian	74
C. Pembahasan.....	104
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	116
B. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN-LAMPIRAN	125
RIWAYAT HIDUP PENULIS	239



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif	24
Tabel 2.2	: Panduan Langkah-Langkah Pembelajaran RPP dengan Model Pembelajaran <i>Pair Check</i>	32
Tabel 3.1	: <i>One-Group Pretest and Posttest Design</i>	58
Tabel 3.2	: Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis	62
Tabel 3.3	: Jadwal Kegiatan Penelitian	71
Tabel 4.1	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Data Ordinal Kemampuan Komunikasi Matematis	72
Tabel 4.2	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Data Ordinal Kemampuan Komunikasi Matematis	73
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Berdasarkan Indikator Komunikasi Matematis	74
Tabel 4.4	: Nilai Frekuensi <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis ...	76
Tabel 4.5	: Menghitung Proporsi Data <i>Pretest</i>	77
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ Data <i>Pretest</i>	80
Tabel 4.7	: Hasil Konversi Skala Ordinal Data <i>Pretest</i> menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai dengan Prosedur Manual	81
Tabel 4.8	: Hasil Konversi Skala Ordinal Data <i>Pretest</i> menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	82
Tabel 4.9	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	82
Tabel 4.10	: Nilai Frekuensi <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis ..	85
Tabel 4.11	: Menghitung Proporsi Data <i>Posttest</i>	85
Tabel 4.12	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ Data <i>Posttest</i>	88
Tabel 4.13	: Hasil Konversi Skala Ordinal Data <i>Posttest</i> menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai dengan Prosedur Manual	90
Tabel 4.14	: Hasil Konversi Skala Ordinal Data <i>Posttest</i> menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	90
Tabel 4.15	: Data Total Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	91
Tabel 4.16	: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil <i>Pretest</i>	92
Tabel 4.17	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i>	94
Tabel 4.18	: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil <i>Posttest</i>	96
Tabel 4.19	: Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i>	97
Tabel 4.20	: Beda Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	100
Tabel 4.21	: Perbandingan Persentase Skor Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Lembar Jawaban <i>Pretest</i> Siswa	112
Gambar 4.2 : Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Siswa	113
Gambar 4.3 : Lembar Jawaban <i>Pretest</i> Siswa Materi PLSV	114



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a	: Soal <i>Pretest</i>	125
Lampiran 1b	: Soal <i>Posttest</i>	127
Lampiran 1c	: Kunci Jawaban <i>Pretest</i>	129
Lampiran 1d	: Kunci Jawaban <i>Posttest</i>	135
Lampiran 2a	: RPP	143
Lampiran 2b	: LKPD	162
Lampiran 3a	: Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i>	180
Lampiran 3b	: Lembar Validasi Soal <i>Posttest</i>	184
Lampiran 3c	: Lembar Validasi RPP	188
Lampiran 3d	: Lembar Validasi LKPD	192
Lampiran 4a	: Jawaban <i>Pretest</i> Siswa	196
Lampiran 4b	: Jawaban LKPD Siswa	199
Lampiran 4c	: Jawaban <i>Posttest</i> Siswa	216
Lampiran 5a	: Data Ordinal <i>Pretest</i>	223
Lampiran 5b	: Data Ordinal <i>Posttest</i>	225
Lampiran 5c	: Print Out SPSS	227
Lampiran 6a	: Daftar Tabel <i>z</i>	228
Lampiran 6b	: Daftar Tabel <i>Chi</i>	229
Lampiran 6c	: Daftar Tabel <i>t</i>	230
Lampiran 7	: Dokumentasi Penelitian	231
Lampiran 8	: Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	235
Lampiran 9a	: Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	236
Lampiran 9b	: Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Banda Aceh	237
Lampiran 10	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah ..	238
Lampiran 11	: Daftar Riwayat Hidup	239

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang difasilitasi di ruang lingkup internasional selain bahasa dan sains. Secara garis besar, bidang studi ini mencakup kemampuan berhitung, berlogika, dan menganalisis. Dalam kurikulum pendidikan Indonesia, matematika dipelajari mulai dari jenjang pendidikan tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan di tingkat perguruan tinggi. Dalam setiap jenjang pendidikan, siswa akan selalu dihadapkan dengan pelajaran matematika. Bidang studi matematika ini dibekalkan kepada siswa karena pada hakikatnya matematika menjadi bidang studi yang mendasari bidang studi lainnya seperti fisika, kimia, dan sebagainya.

Rusefendi menyatakan bahwa, “matematika penting sebagai pembimbing pola pikir maupun sebagai pembentuk sikap”.¹ Selain berperan sebagai pembimbing pola pikir dan pembentuk sikap, matematika juga berperan membantu manusia dalam memahami suatu perkara bahkan juga berpengaruh pada ranah sosial, ekonomi dan alam sebagaimana yang dikatakan Kline bahwa, “matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia

¹ Rusefendi, ET., *Pengantar Kepada Guru Membantu Mengembangkan Kompetensi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Tarsito, 2001), h. 94.

dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam”.² Matematika memiliki peran yang cukup besar dan rentan berpengaruh terhadap perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan lainnya, sehingga menjadikan bidang studi ini wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan.

Matematika perlu dibelajarkan kepada siswa karena secara tersendiri memiliki alasan untuk dibelajarkan kepada siswa, antara lain karena:

(1) selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.³

Selain itu, Soedjadi menyatakan, “matematika sebagai wahana pendidikan tidak hanya digunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya mencerdaskan siswa, tetapi dapat pula untuk membentuk kepribadian siswa serta mengembangkan keterampilan tertentu”.⁴ Berdasarkan kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan matematika bukanlah suatu ilmu pengetahuan yang kegunaannya berdiri sendiri melainkan menjadikan ilmu pengetahuan tersebut mendasari ilmu pengetahuan lainnya dan banyak kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, usaha-usaha agar

² Tim MKPBM, *Common Text Book: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), h. 19.

³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 253.

⁴ Soedjadi, R., *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan, 2000), h. 7.

penguasaan ilmu pengetahuan matematika optimal, maka haruslah difasilitasi sebaik mungkin guna memperoleh kualitas yang diharapkan.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu cepat berkembang menuntut kita agar cepat beradaptasi dan mencari solusi dengan berbagai sudut pandang yang berbeda. Untuk menghadapi tantangan tersebut, diperlukan keterampilan memecahkan masalah yang tinggi. Cara seperti inilah yang dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Matematika diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar agar dapat berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Demikian pula matematika merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan oleh siswa untuk menunjang keberhasilan belajarnya dalam menempuh dunia pendidikan yang lebih tinggi.

Sebuah organisasi profesional tingkat internasional yaitu *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dalam Reni mencetuskan lima standar proses dari prinsip-prinsip dan standar matematika sekolah yang harus dimiliki seseorang dalam belajar serta dapat dijadikan sebagai acuan pembelajaran matematika di sekolah, yaitu:

Problem solving skill (kemampuan pemecahan masalah), *reasoning and proof skill* (kemampuan penalaran dan bukti), *communication skill* (kemampuan komunikasi), *connections skill* (kemampuan koneksi atau mengaitkan sesuatu), dan yang terakhir adalah *representations skill* (kemampuan representasi).⁵

⁵ Reni Nuraeni dan Irena Puji Luritawaty, “Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi *Think Talk Write*”, *Jurnal Mosharafa*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 102.

Berlandaskan lima kemampuan dasar yang dicetuskan NCTM tersebut, Kemendikbud merumuskan tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 revisi 2017 meliputi bahwa siswa diharapkan memiliki kemampuan:

(1) memahami konsep matematika, yakni merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada; (3) menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi); (4) mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (6) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain; (7) menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.⁶

Sekalipun tidak dikemukakan secara eksplisit tentang komunikasi matematis, tetapi kemampuan berkomunikasi pasti muncul dan diperlukan di berbagai kecakapan, misalnya untuk menjelaskan gagasan pada pemahaman konseptual, menyajikan rumusan dan penyelesaian masalah, atau mengemukakan argumen pada penalaran.

Kedudukan kemampuan komunikasi matematis sangatlah besar perannya. Hal ini dapat dilihat juga dalam kehidupan sehari-hari bahwa kehidupan manusia

⁶ Kemendikbud, *Lampiran 3 Permendikbud No. 58*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), h. 325.

tidak lepas dari interaksi sesama. Komunikasi yang kurang jelas akan berakibat pada informasi yang tidak tepat. Kurangnya kemampuan komunikasi dapat menghambat suatu pemahaman. Karena melalui komunikasi terdapat proses penyampaian ide atau gagasan secara lisan maupun tulisan sehingga menciptakan pemahaman. Matematika yang merupakan induk segala ilmu, yang dengan mempelajarinya dapat berguna dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam hal mengambil suatu putusan secara sistematis dan logis sangat membutuhkan komunikasi yang baik.

Adapun NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) menyatakan bahwa:

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengorganisasi pikiran matematika, mengkomunikasikan gagasan matematika secara logika dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide secara tepat.⁷

Siswa yang diasah kemampuan komunikasi matematisnya berdampak pada pemahaman konsep/materi yang baik. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan yang tidak boleh diabaikan perhatiannya dalam proses pembelajaran khususnya matematika.

Segala upaya telah dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk mencerdaskan bangsa dan negara. Kendatipun demikian, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Susantiningsih mengatakan, “kemampuan matematika tidak

⁷Desy Noor Ariani, “Strategi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD/MI”, *Jurnal Muallimuna*, Vol. 3, No. 1, 2017, h. 98.

berkembang seiring bertambahnya tingkatan sekolah yang diikuti anak-anak.⁸ Hal ini dikatakan berdasarkan hasil studi PISA 2015 yang menyatakan bahwa Indonesia berada pada urutan ke 63 dari 72 negara.⁹ Lebih lanjut, hasil PISA terbaru tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan ke 72 dari 78 negara.¹⁰ Berdasarkan hasil PISA dari dua tahun tersebut, tampak bahwa jumlah negara yang turut ikut serta dalam PISA bertambah dari yang sebelumnya diikuti oleh 72 negara menjadi 78 negara dan juga tampak bahwa dari yang sebelumnya Indonesia berada pada urutan terendah dengan selisih 9 menjadi 6 dari negara dengan urutan terendah. *Programme for International Student Assessment* (PISA) dikenal sebagai studi tentang program penilaian siswa tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD).

PISA merupakan upaya yang dilaksanakan untuk melihat sejauh mana program pendidikan negara berkembang dibanding dengan negara-negara lain di dunia.¹¹ Selain itu, berdasarkan grafik capaian rata-rata nilai UN bidang studi

⁸ Sutantiningsih. *Anak-anak Indonesia Rendah Dalam Literasi Matematika?*. Januari 2019. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: <https://radarkudus.jawapos.com/read/2019/01/10/112964/anak-anak-indonesia-rendah-dalam-literasi-matematika>

⁹ Wihdati Martalyna.DKK. “Integrasi Keterampilan Higher Order Thinking dalam Perspektif Literasi Matematika”. *Jurnal Literasi Matematika*, vol. 18, No. 1, Juni 2011. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>

¹⁰ Andreas Schleicher, *PISA 2018 Insight and Interpretations*, (Paris: OECD Publishing, 2019), h. 7.

¹¹ OECD, *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*, (PISA 2015 results in focus, 2016).

matematika masih saja berada di rata-rata yang rendah dari lainnya.¹² Dalam hal ini tentu ada banyak faktor yang mempengaruhi fakta tersebut. Salah satu dari yang mempengaruhi rendahnya kemampuan matematika siswa adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Penurunan kemampuan matematis siswa dari tahun ke tahun jika dibiarkan akan mengakibatkan anak-anak Indonesia akan mengalami gawat darurat matematika.

Aceh sebagai salah satu provinsi di Indonesia masih tergolong rendah dalam kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya siswa SMP/MTs. Hal ini dapat dilihat berdasarkan laporan hasil Ujian Nasional (UN) tahun 2019 melalui grafik rata-rata nilai, Aceh memperoleh rata-rata terendah di bidang studi matematika dari provinsi lainnya yaitu 38.81 dibanding rata-rata nasional yang mencapai 46.56.¹³ Hal ini sangatlah memprihatinkan khususnya bagi generasi penerus Aceh yang jika dibiarkan akan menjadikan Aceh menjadi daerah darurat matematika.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebabnya yaitu pada umumnya siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya. Seringkali siswa terkadang mengeluh bahwa soal yang diujikan terkadang lebih sulit dibandingkan

¹² Pusat Penilaian Pendidikan, *Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun 2019*. Diakses tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional!06&99&999!T&T&1&T&1&!!&

¹³ Pusat Penilaian Pendidikan, *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_wilayah!06&99&999!T&T&1&T&1&!!&

contoh yang dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya siswa kesulitan dalam menghadapi soal-soal tidak rutin yang mencapai tahap argumentasi sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah.

Selain hasil studi PISA dan UN, hasil penelitian yang dilakukan oleh Zulfah menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih dalam kategori lemah seperti dalam membuat model matematika.¹⁴ Hal yang sama juga dialami oleh siswa SMP Negeri 6 Banda Aceh. Berdasarkan hasil observasi pendahuluan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 diperoleh keterangan dari guru bidang studi matematika bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII tergolong rendah. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi pendahuluan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis yang bahwa persentase skor pada indikator membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan adalah 30,56%; pada indikator menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar adalah 2,78%; pada indikator menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya adalah 3,70%; pada indikator menyatakan hasil dalam bentuk tulisan adalah 12,04%; dan pada indikator menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat adalah 8,33%. Berdasarkan persentase skor hasil tes kemampuan komunikasi

¹⁴ Zulfah dan Wilda Rianti, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Soal PISA 2015", *Journal*. (Bangkinang: JIPM-UPTT, 2018). 7(1), h. 49-56.

matematis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika, serta masih menganggap matematika itu adalah pelajaran yang sulit untuk dipelajari. Masalah yang tampak dalam kegiatan pembelajaran adalah siswa kurang percaya diri dalam mengkomunikasikan gagasannya dan masih ragu-ragu dalam mengemukakan jawabannya saat ditanya oleh guru. Dalam proses pembelajarannya terlihat siswa hanya berani menyampaikan dan mengecek jawaban kepada teman sebayanya. Hal ini sangat berakibat fatal terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa jika dibiarkan menjamur dan menjadi kebiasaan dalam pembelajaran terkhusus matematika. Suasana belajar yang demikian harus diperbaharui agar tercipta keaktifan dan kreativitas yang optimal. Dengan demikian, perlu dilakukan terobosan-terobosan yang mampu menangani rendahnya kemampuan komunikasi matematis tersebut.

Untuk mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, maka perlu dipikirkan bagaimana cara mewujudkan pembelajaran yang aktif. Pembelajaran aktif dimaksudkan untuk mengoptimalkan penggunaan semua potensi yang dimiliki oleh siswa, sehingga semua siswa dapat mencapai kemampuan komunikasi matematis yang baik dengan karakteristik pribadi yang mereka miliki. Di samping itu, pembelajaran aktif juga dimaksudkan untuk menjaga perhatian siswa agar tetap tertuju pada proses pembelajaran.¹⁵ Salah satu

¹⁵ Eveline Siregar Dkk, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia, 2011), h. 106.

bentuk pembelajaran aktif dapat diwujudkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat dijadikan alternatif terhadap rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *pair check*. Hadirnya model pembelajaran *pair check* ini kiranya mampu meningkatkan aktivitas siswa serta mengoptimalkan pembagian kerja dalam kelompoknya, sehingga pembelajaran menjadi aktif sebagaimana diharapkan. Karena adanya pembagian kerja dalam kelompok yang optimal, maka setiap siswa dituntut sikap tanggung jawab atas hasil kerja kelompok yang diberikan guru. Hal ini senada dengan pendapat Huda bahwa, “tipe *pair check* ini menuntut kemandirian dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan bahkan juga melatih tanggung jawab sosial siswa, kerja sama dan kemampuan memberi penilaian.”¹⁶ Dengan demikian, model pembelajaran *pair check* ini diharapkan mampu mewujudkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP/MTs yang lebih baik.

Adapun hal yang membuat model pembelajaran *pair check* ini cocok bila dikaitkan dengan kemampuan komunikasi matematis adalah dalam aspek diskusi yang terpantau dari awal pembelajaran hingga akhir. Hal ini terlihat dalam salah satu langkah pembelajaran model pembelajaran *pair check* yaitu adanya pembagian peran untuk pelatih dan *partner* yang memungkinkan terwujudnya komunikasi antar sesama dalam menyelesaikan tugas kelompok. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *pair check* dapat dijadikan

¹⁶ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar 2014). h. 211.

alternatif untuk mewujudkan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik dan rendahnya kemampuan tersebut pun terminimalisir.

Berbagai penelitian telah dilakukan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Akan tetapi, sedikit yang meneliti dengan model pembelajaran *pair check* sebagai solusi pada kemampuan komunikasi matematis. Padahal jika dikaji lebih dalam, bahwa model pembelajaran *pair check* sangat erat kaitannya dengan komunikasi yang terbentuk dari pasangan-pasangan siswa dalam kelompok-kelompok, yang melibatkan keaktifan semua siswa untuk turut andil secara penuh dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian Susanti menunjukkan keberhasilan dari penerapan model pembelajaran *pair check* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.¹⁷ Hasil penelitian Ermavianti dan Sulistyorini juga menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *pair check* dapat membangun keterampilan bertanya produktif siswa.¹⁸ Dengan model pembelajaran *pair check*, siswa akan aktif dalam berdiskusi satu sama lain. Selain itu, penelitian Supriatna menunjukkan bahwa model pembelajaran *pair check* berpengaruh pada keterampilan komunikasi intrapersonal.¹⁹

¹⁷ Erma Susanti, *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP negeri 26 Pekanbaru*, (Pekanbaru: Program Studi Pendidikan Matematika UIN SUSKA RIAU, 2018)

¹⁸ Dwi Ermavianti, & Wahyu Sulistyorini, “*Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Untuk Membangun Keterampilan Bertanya Produktif Siswa*”. *Jurnal: Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Vol. 23, No. 1. Diakses pada tanggal 28 Juli 2019. Dari situs: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/9350>

¹⁹ Nadia Faraningtias, “*Pengaruh Model Pembelajaran Pair Check terhadap keterampilan Komunikasi Intrapersonal Kelas IV MI Ismaria Al-Quraniyah Bandar Lampung*”, *Skripsi*, (PGMI-UIN Raden Intan, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik ingin mengadakan sebuah penelitian dengan judul: **“Penerapan Model Pembelajaran *Pair Check* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*?

C. Tujuan Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian, diperlukannya sebuah tujuan agar penelitian tersebut lebih terarah dan tercapai yang ingin diteliti, juga akan lebih mudah dalam pembahasannya. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini hendaknya bermanfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun secara tidak langsung, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian ini menjadi tolak ukur tentang penerapan model pembelajaran *pair check*, sehingga dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran serta memudahkan guru dalam usaha mewujudkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang baik.

2. Bagi siswa, melalui model pembelajaran *pair check* dapat memudahkan siswa memperoleh informasi dan konsep materi secara leluasa serta membantu siswa agar lebih baik dalam kemampuan komunikasi matematis.
3. Bagi peneliti, dapat menjadi pengalaman dalam menerapkan model pembelajaran *pair check* dan referensi sebagai sarana pengembangan diri dalam penelitian yang relevan dan penelitian yang setara.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati.²⁰ Definisi operasional diberikan untuk menghindari terjadinya perbedaan pendapat mengenai hal-hal yang dimaksudkan dalam penelitian ini. Definisi operasional yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Penerapan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) penerapan artinya “pemasangan, pengenalan atau mempraktekkan sesuatu hal yang sesuai dengan aturannya”.²¹ Sedangkan menurut Hariyanto penerapan merupakan “kemampuan untuk menggunakan konsep situasi baru”.²² Berdasarkan kedua definisi tersebut, makna dari penerapan yang penulis maksud adalah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *pair check* dalam pembelajaran matematika guna

²⁰ Ali Saukah dkk, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2010), h. 18.

²¹ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1999), h. 1044.

²² Dany Hariyanto, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masa Kini*. (Solo: Delima, 2004), h. 190.

mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh.

2. Model Pembelajaran *Pair Check*

Model pembelajaran *pair check* (pasangan mengecek) adalah salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif. Pada model pembelajaran *pair check* siswa dilatih bekerja sama untuk mengerjakan soal-soal atau memecahkan masalah secara berpasangan, kemudian saling memeriksa/mengecek pekerjaan atau pemecahan masalah masing-masing pasangannya.²³ Secara umum urutan pembelajaran *pair check* adalah: bekerja berpasangan, pembagian peran, pelatih memberi soal dan partner menjawab, mengecek jawaban, bertukar peran, penyimpulan, dan penegasan.²⁴

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang esensial dan harus dimiliki oleh siswa dalam bidang studi matematika. Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematisnya secara tulisan sehingga antara komunikator (penyampai ide) dan komunikan (penerima ide) memahami ide-ide matematis tersebut.²⁵

²³ Rizki Armila Hasanuddin Pawae, “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Pairs Check Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 27 Makassar”. *Skripsi*, (Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin, 2014), h. 8-9.

²⁴ Tukiran Taniredja dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 120.

²⁵ Eka Farida, “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif tipe STAD pada Materi Perbandingan di SMPN 18 Banda Aceh”, *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNSYIAH, 2016, h. 6.

Kemampuan komunikasi matematis (*communication in mathematic*) berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Standar evaluasi untuk mengukur kemampuan ini adalah (a) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dan aljabar; (c) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah secara aljabar; dan (d) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang soal matematika yang dipelajari.²⁶

4. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Materi sistem persamaan linear dua variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu materi pokok yang diajarkan di SMP kelas VIII semester ganjil. Materi sistem persamaan linear dua variabel dibatasi pada indikator yang telah peneliti rancang melalui Kompetensi Dasar (KD). Adapun Kompetensi Dasar (KD) pada materi sistem persamaan linear dua variabel adalah:

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

KD 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.²⁷

²⁶ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Penerbit PeNA, 2016), h. 15.

²⁷ Silabus, *Permendikbud Tahun 2016 Nomor 24 Lampiran 1*, h. 18

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Karakteristik Matematika

Kata matematika berasal dari kata Yunani “mathein” atau “manthenein”, yang artinya mempelajari. Hingga saat ini belum ada kesepakatan yang bulat di antara para matematikawan tentang apa yang disebut dengan matematika itu. Objek telaah matematika tidaklah berbentuk konkrit, melainkan berbentuk abstrak. Dengan mengetahui sasaran penelaahan matematika, maka dapat diketahui hakikat matematika yang sekaligus dapat diketahui juga cara berpikir matematika.

Jonson dan Rising menyatakan bahwa:

Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat dengan simbol yang padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai arti dari pada bunyi; matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat atau teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya; matematika adalah ilmu tentang pola keteraturan pola atau ide; dan matematika adalah suatu seni; keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisan.¹

Dengan demikian, dapat disimpulkan matematika adalah pengetahuan yang identik akan simbol-simbol yang memiliki arti dan maksud tersendiri, bersifat logis dalam suatu pembuktian, dan dengan ide atau pola keteraturan yang dimilikinya dapat membuat manusia berpikir cermat dan benar dalam mengambil keputusan.

¹ Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika*, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2008), h. 152.

Selanjutnya, dengan memperhatikan arti matematika, maka kita dapat mengidentifikasi jelas matematika berbeda dengan pelajaran lain dalam hal:

(1) objek pembicaraannya abstrak, sekalipun dalam pengajaran di sekolah anak diajarkan benda konkrit, siswa tetap didorong untuk melakukan abstraksi; (2) pembahasan mengandalkan tata nalar, artinya info awal berupa pengertian dibuat seefisien mungkin, pengertian lain harus dijelaskan kebenarannya dengan tata nalar yang logis; (3) pengertian/konsep atau pernyataan sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistensinya; (4) melibatkan perhitungan (operasi); dan (5) dapat dipakai dalam ilmu yang lain serta dalam kehidupan sehari-hari.²

Dengan demikian, dapat diidentifikasi dengan jelas bahwa matematika berbeda dengan pelajaran lain yaitu matematika kaya dengan simbol dalam artian dengan simbol yang digunakan dapat menjelaskan permasalahan matematika yang diajarkan kepada siswa. Matematika selalu membutuhkan daya nalar yang tinggi dan pemikiran yang logis sehingga masalah dapat terselesaikan dengan baik ketika penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Lebih lanjut, Jihad menyatakan bahwa:

Matematika dalam pembahasannya ada dua objek garapan, yakni objek langsung, yang terdiri dari: fakta, konsep, prinsip dan prosedur operasi. Sementara objek tidak langsung adalah implikasi dari proses pembelajaran matematika, yakni kebiasaan bekerja baik, sikap kemampuan mengalihgunakan cara kerja (memanipulasi dalam arti positif), serta membangun akhlak yang baik seperti kejujuran.³

Dengan demikian, matematika merupakan bidang studi yang pembahasannya tak hanya berfungsi secara matematis melainkan juga berimplikasi pada perilaku sehari-hari.

² Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika . . .*, h. 152-153.

³ Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika . . .*, h. 153.

Berdasarkan ulasan tentang karakteristik matematika di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki objek kajian yang abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, konsisten dalam sistemnya, memiliki simbol yang kosong arti dan memerhatikan semesta pembicaraan.

B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Di Indonesia, matematika diajarkan di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Matematika yang diajarkan tersebut merupakan matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK.⁴ Fungsi matematika sekolah diantaranya sebagai: alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan.

Matematika sebagai salah satu bidang studi yang diajarkan di SMP/MTs mempunyai tujuan pembelajaran tersendiri yang disebut tujuan kurikuler matematika. Untuk menjelaskan tujuan pembelajaran matematika di SMP/MTs, maka alangkah lebih baik jika terlebih dahulu kita harus memahami tujuan mempelajari matematika.

Nasution menyatakan bahwa:

Tujuan mempelajari matematika yaitu (1) matematika dapat digunakan untuk mengetahui gejala-gejala alam; (2) penggunaan metode matematika dapat diperhitungkan segala sesuatu dalam pengambilan keputusan; (3) matematika penting sebagai sains untuk perkembangan budaya bangsa; (4) matematika dapat digunakan dalam lapangan kerja; dan (5) matematika

⁴ Soejadi, *Kiat-Kiat Matematika . . .*, h. 37.

dapat menyampaikan ide-ide secara benar, tepat, dan jelas kepada orang lain.⁵

Dengan demikian, tujuan mempelajari matematika antara lain adalah untuk mengetahui gejala alam. Matematika sebagai sains juga memiliki peran yang sangat erat dengan budaya, bermanfaat dalam lapangan kerja yang bahwa dalam setiap pengambilan keputusan melalui metode tersendiri secara sistematis sehingga dapat dipastikan informasi dan analisis yang disampaikan melalui proses matematika itu benar dan logis.

Pembelajaran matematika SMP/MTs berorientasi pada tercapainya tujuan pembelajaran matematika yang telah ditetapkan dalam kurikulum 2013. Tujuan yang dimaksud bukan penguasaan materi saja, tetapi proses untuk mengubah tingkah laku siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang akan dicapai.

Pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 sudah banyak menggunakan logika dan daya nalar yang bertujuan untuk mengambil keputusan. Oleh karena itu, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, model dan teknik yang bertumpu pada interaksi unsur pembelajaran dan keterlibatan seluruh indra siswa.

Kurikulum matematika yang disusun harus ditangani oleh guru-guru yang memiliki kompetensi, karena pelaksanaan kurikulum sangat tergantung pada kemampuan dan keterampilan seorang guru. Segala usaha dikerahkan guru agar siswa berhasil menguasai pengetahuan dan keterampilan matematika untuk dapat

⁵ Andi Hakim Nasution, *Beberapa Tujuan Mempelajari Matematika*, (Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi, 2000), h. 10.

memecahkan masalah-masalah matematika itu sendiri maupun yang berhubungan dengan ilmu lain.

Depdikbud menyatakan bahwa tujuan umum pembelajaran matematika di SMP/MTs adalah dengan mempelajarinya dapat:

(1) melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten, dan inkonsisten; (2) mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.⁶

Hal ini menunjukkan bahwa matematika dipelajari tentu karena memiliki tujuan yaitu agar siswa memiliki kecakapan dalam berpikir, bernalar dan menarik kesimpulan. Dengan kecakapan tersebut diharapkan siswa mampu berpikir intuitif, melibatkan imajinasi, serta kreatif yang menghadirkan keaslian dalam berpikir. Karena dengan segala aspek kemampuan tersebut, maka siswa akan lebih mudah dalam memecahkan suatu masalah dan juga akan terlatih dalam mengkomunikasikan suatu informasi yang didapat berdasarkan catatan, grafik, diagram dengan ide dan gagasan yang benar.

Sementara itu, tujuan khusus pembelajaran matematika di SMP/MTs menurut Depdikbud adalah:

Agar siswa memiliki kemampuan yang dapat digunakan melalui kegiatan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan menengah serta mempunyai keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan

⁶ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kurikulum Sekolah Menengah Pertama*, (Jakarta: Depdikbud, 2004), h. 216.

sehari-hari dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegiatan matematika.⁷

Dengan adanya keterampilan matematika pada siswa, maka dapat memudahkan siswa terhadap masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari dengan hal-hal yang logis.

Berdasarkan deskripsi mengenai tujuan pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika SMP/MTs adalah agar siswa mampu: (1) memahami konsep matematika; (2) memecahkan masalah; (3) menggunakan penalaran matematis; (4) mengkomunikasikan masalah secara sistematis; dan (5) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai dalam matematika.

C. Model Pembelajaran Kooperatif

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 membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”.⁸ Model pembelajaran dapat dijadikan pilihan. Artinya ada banyak model pembelajaran yang ada dan dapat dijadikan pilihan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai serta berkesesuaian dengan mata pelajaran yang ingin dipelajari. Joyce menyatakan bahwa, “setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan

⁷ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kurikulum Sekolah, . . .*, h. 217.

⁸ Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2012), h. 133.

pembelajaran tercapai”.⁹ Seorang guru haruslah menguasai beberapa model pembelajaran karena itu akan membantu guru dalam menyampaikan materi dan membawa siswa ke arah yang lebih terbimbing dalam mencerna konsep dan informasi yang diberikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang identik dengan adanya pembagian kelompok dalam proses pembelajaran. Prinsip dasar dari model pembelajaran kooperatif adalah siswa dibentuk ke dalam kelompok kecil dan saling bekerjasama menuntaskan materi atau persoalan yang diberikan. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa pandai mengajar siswa yang kurang dalam pemahaman tanpa merasa dirugikan. Siswa yang kurang pemahaman akan dapat belajar dengan suasana yang menyenangkan dikarenakan banyak kawan yang membantu dan memotivasinya. Siswa yang sebelumnya pasif dengan otomatis akan dipaksa keadaan agar berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan kelompoknya.

Nurhadi dan Senduk dalam buku Wena menyatakan bahwa, “pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar menciptakan interaksi yang *silih asah* sehingga sumber belajar bagi siswa bukan hanya guru dan buku ajar, tetapi juga sesama siswa”.¹⁰ Dengan menjadikan siswa sebagai sumber belajar,

⁹ Trianto, *Mendesain Model-model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 22.

¹⁰ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 189.

maka siswa yang belajar akan merasa lebih bebas dan tidak tertekan dalam kondisi apapun karena siswa berinteraksi dengan teman sejawat. Selain itu, Bern dan Erickson dalam buku Komalasari mengemukakan bahwa, “*cooperative learning* (pembelajaran kooperatif) merupakan strategi pembelajaran yang mengorganisir pembelajaran dengan menggunakan kelompok belajar kecil di mana siswa belajar bekerja bersama untuk mencapai tujuan pembelajaran”.¹¹ Pengelompokan siswa merupakan salah satu strategi yang dianjurkan sebagai cara siswa untuk saling berbagi pendapat, berargumentasi dan mengembangkan berbagai alternatif pandangan dalam upaya konstruksi pengetahuan.¹² Struktur pengelompokan siswa berbentuk heterogen. Artinya kelompok dibentuk berdasarkan perbedaan-perbedaan setiap anggotanya, baik perbedaan gender, latar belakang agama, sosial-ekonomi, dan etnik serta perbedaan kemampuan akademik.¹³

Siregar dan Nara menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif menganut lima prinsip utama dalam proses pembelajarannya, yaitu:

1. Saling ketergantungan positif: arti ketergantungan dalam hal ini adalah keberhasilan kelompok merupakan hasil kerja keras seluruh anggotanya. Setiap anggota berperan aktif dan mempunyai andil yang sama terhadap keberhasilan kelompok.
2. Tanggungjawab perseorangan: tanggungjawab perseorangan muncul ketika seorang anggota kelompok bertugas untuk menyajikan yang terbaik di hadapan guru dan teman sekelas lainnya. Anggota yang tidak

¹¹ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual (Konsep dan Aplikasi)*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2010), h. 62.

¹² Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 114.

¹³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 248.

bertugas dapat melakukan pengamatan terhadap situasi kelas kemudian mencatat hasilnya agar dapat didiskusikan dalam kelompoknya.

3. Interaksi tatap muka: bertatap muka merupakan satu kesempatan yang baik bagi anggota kelompok untuk berinteraksi memecahkan masalah bersama di samping membahas materi pelajaran. Anggota dilatih menjelaskan masalah belajar masing-masing, juga diberi kesempatan untuk mengajarkan apa yang dikuasainya kepada teman satu kelompok.
4. Komunikasi antar anggota: model belajar kooperatif juga menghendaki agar para anggota dibekali dengan berbagai keterampilan berkomunikasi. Sebelum menugaskan siswa dalam kelompok, pengajar perlu mengajarkan cara berkomunikasi. Keberhasilan suatu kelompok juga bergantung pada kesediaan para anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan mereka untuk mengutarakan pendapatnya. Setiap siswa memperoleh kesempatan berlatih mengenai cara-cara berkomunikasi secara efektif seperti bagaimana pendapat orang lain tanpa menyinggung perasaan orang tersebut.
5. Evaluasi proses secara kelompok: perlu dijadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerjasama mereka agar selanjutnya dapat bekerjasama dengan lebih efektif.¹⁴

Model pembelajaran kooperatif memiliki karakteristik tersendiri sehingga dapat dianggap pembelajaran sebagai pembelajaran kooperatif. Sanjaya menyatakan bahwa ada empat karakteristik yang ada pada pembelajaran kooperatif, yaitu bahwa pembelajarannya berlangsung dengan sekelompok siswa dan didasarkan pada manajemen kooperatif (kerjasama) serta adanya kemauan dan keterampilan bekerja di dalam setiap kelompok.¹⁵

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 1 Menyampaikan Tujuan dan Motivasi Siswa	Guru menyampaikan tujuan pelajaran akan dicapai pada kegiatan pelajaran dan menekankan topik yang akan dipelajari dan memotivasi siswa belajar.

¹⁴ Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan pembelajaran . . .*, h. 114-115.

¹⁵ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran . . .*, h. 244-246.

Tahap 2 Menyajikan Informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan.
Tahap 3 Mengorganisasikan Siswa ke dalam Kelompok-Kelompok Belajar	Guru menjelaskan caranya kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membimbing setiap kelompok belajar dan membimbing setiap kelompok agar melakukan transisi secara efektif dan efisien.
Tahap 4 Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar	Guru membimbing kelompok bekerja dan belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Tahap 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Tahap 6 Memberikan Penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil individu dan kelompok.

(Sumber: Rusman, *Model-model pembelajaran, . . .*, 2012)¹⁶

Soedjadi dalam Sobari menyatakan bahwa, “teori yang melandasi pembelajaran kooperatif adalah teori konstruktivisme. Pada dasarnya pendekatan teori konstruktivisme dalam belajar adalah suatu pendekatan di mana siswa harus secara individual menemukan dan mentransformasikan informasi yang kompleks, memeriksa informasi dengan aturan yang ada dan merevisinya bila perlu”.¹⁷ Selanjutnya, Slavin menyatakan bahwa, “pembelajaran kooperatif menggalakkan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok.¹⁸ Hal ini memungkinkan adanya pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri. Dengan demikian, pendidikan hendaknya mampu mengkondisikan dan memberikan dorongan untuk dapat mengoptimalkan dan membangkitkan potensi siswa,

¹⁶ Rusman, *Model-model Pembelajaran . . .*, h. 134.

¹⁷ Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2010), h. 201.

¹⁸ Slavin, *Cooperative Learning: Riset dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media, 2007).

menumbuhkan aktivitas serta daya cipta, sehingga akan menjamin terjadinya dinamika di dalam proses pembelajaran.

Dalam teori konstruktivisme ini lebih mengutamakan pada pembelajaran siswa yang dihadapkan pada masalah-masalah kompleks untuk dicarikan solusinya, selanjutnya menemukan bagian-bagian yang lebih sederhana atau keterampilan yang diharapkan. Model pembelajaran ini dikembangkan dari teori belajar konstruktivisme yang lahir dari gagasan Piaget dan Vigotsky.¹⁹ Dalam pembelajaran kooperatif ini, guru lebih berperan sebagai fasilitator yang berfungsi sebagai jembatan penghubung ke arah pemahaman siswa yang lebih tinggi. Artinya segala kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dibantu dan dibimbing oleh guru. Dengan demikian, pembelajaran akan berjalan dengan baik dan terkontrol.

D. Model Pembelajaran *Pair Check*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Pair Check*

Dalam dunia pendidikan khususnya bagi guru, memiliki banyak ragam cara dan gaya mengajar adalah suatu solusi positif dalam suatu pembelajaran. Hal ini memudahkan guru dalam menyampaikan materi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Model pembelajaran ini digunakan guru sebagai cara untuk menyampaikan materi kepada siswa agar proses pembelajaran tidak kelihatan kaku dan monoton serta tidak membosankan bagi siswa.

Penyelenggaraan pembelajaran merupakan salah satu tugas utama pendidik. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Dimiyati dan Mujiono bahwa

¹⁹ Rusman, *Model-model Pembelajaran . . .* , h. 201.

pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk pembelajaran anak didik.²⁰ Guru sebagai pendidik yang baik dan professional selalu merencanakan suatu program atau kegiatan dengan persiapan yang matang. Dengan persiapan yang demikian, maka segala kendala yang sudah terestimasi guru sejak awal teratasi dalam artian kendala akan terminimalisir dengan adanya perencanaan yang matang dalam penyelenggaraan pembelajaran.

Pembelajaran yang diidentikkan dengan kata “mengajar” berasal dari kata “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (dituruti) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar.²¹ Trianto mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang pendidik dan anak didik, di mana antara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.²² Sedangkan pembelajaran menurut istilah adalah proses *transfer of knowledge* yang telah dikumpulkan oleh seseorang sebagai hasil pengalamannya dan telah disusun secara sistematis oleh para ilmuwan dalam sejumlah disiplin ilmu. Sehingga menurut penulis pembelajaran atau ungkapan yang lebih dikenal sebelumnya “pengajaran” adalah upaya untuk pembelajaran siswa.

²⁰ Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1999), h. 113-114.

²¹ Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohammad, *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 142.

²² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 17.

Pembelajaran terkait dengan bagaimana membelajarkan siswa atau bagaimana membuat siswa dapat belajar dengan mudah dan terdorong oleh kemauannya sendiri untuk mempelajari apa yang teraktualisasi dalam kurikulum sebagai kebutuhan bagi peserta didik. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan suatu kegiatan dimana adanya interaksi antara pendidik dan anak didik dengan kegiatan yang terencana sehingga tercipta kondisi belajar yang diharapkan bagi anak didik.

Model berbasis pasangan atau dua *partner* merupakan strategi mengajar untuk memaksimalkan kemampuan berkomunikasi, berdialog dan bertukar pendapat secara personal. Siswa yang pasif, pendiam dan pemalu dapat tergerak untuk mengungkapkan gagasan dan dikondisikan agar selalu aktif belajar, bekerja dan pada akhirnya terbiasa untuk proaktif dalam setiap diskusi atau pembelajaran. Keunggulan posisi berpasangan yaitu semua siswa diupayakan dapat belajar secara tutorial dan interaktif satu sama lain, karena dalam pasangan mustahil tidak terjadi interaksi atau komunikasi dua arah yang dibanding dengan kelompok. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berbicara siswa dan bertindak dalam melakukan tugas belajar adalah model pembelajaran *pair check*.²³ Dengan model pembelajaran *pair check*, suasana belajar yang kondusif akan terbentuk. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *pair check* menghendaki diskusi dan pemikiran siswa yang aktif yang menuntut mereka harus berkomunikasi aktif dalam menyelesaikan soal.

²³ Hasan Fauzi Maufur, *Sejuta Jurus Mengajar Mengasyikkan*, (Semarang: PT. Sindur Press, 2009), h. 95-96.

Model pembelajaran *pair check* adalah model pembelajaran berkelompok antardua orang atau berpasangan.²⁴ Dalam pelaksanaannya, model pembelajaran *pair check* selalu diawali dengan pembagian kelompok diikuti dengan pembagian pasangan yang dibentuk dari kelompok tersebut. Model pembelajaran *pair check* atau pasangan mengecek merupakan model yang pertama kali dikembangkan oleh Spencer Kagan pada 1990 yang melatih setiap pasangan untuk berlomba-lomba memenangkan tugas atau permainan secara kelompok dan cerdas.²⁵ Dengan suasana yang demikian, maka kelas akan terkesan lebih aktif dengan pembagian kerja siswa yang optimal.

Model pembelajaran *pair check* menerapkan pembelajaran kooperatif yang menuntut kemandirian dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Model pembelajaran *pair check* ini juga melatih tanggung jawab sosial siswa, kerja sama, dan kemampuan memberi penilaian.²⁶ Dengan kerjasama, maka sikap sosial dapat diamati sehingga pembelajaran akan lebih mengesankan.

Model *pair check* adalah model pembelajaran yang sederhana tetapi sangat bermanfaat dikembangkan oleh Frank Lyman dari University of Maryland. Ketika guru menyampaikan pelajaran di dalam kelas, para siswa duduk berpasangan dengan timnya masing-masing. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang berhadir di kelas. Siswa diminta untuk memikirkan sebuah jawaban dari mereka

²⁴ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 211.

²⁵ Hasan Fauzi Maufur, *Sejuta Jurusan . . .*, h. 96.

²⁶ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran . . .*, h. 211.

sendiri bahkan dapat jadi dirancang soal yang soalnya dari siswa dan untuk siswa selesaikan, lalu berpasangan dengan pasangannya untuk mencapai sebuah kesepakatan terhadap jawaban. Akhirnya, guru meminta siswa untuk berbagi jawaban yang telah mereka sepakati dengan seluruh kelas.²⁷ Dengan gambaran model pembelajaran yang demikian, maka guru dan siswa sama-sama akan terbantu dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Pada model pembelajaran *pair check* siswa dibagi dalam kelompok-kelompok dan satu kelompok dibagi lagi menjadi dua pasangan yang masing-masing pasangan terdiri dari *partner* dan pelatih. Kepada tiap pasangan siswa diberi suatu masalah. Mereka harus berusaha untuk menyelesaikan suatu masalah tersebut, kemudian hasil diskusi pasangan mereka akan dicek oleh pasangan dari satu kelompoknya. Karena hanya terdiri dari dua orang, pasangan ini akan belajar dengan lebih aktif dalam memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan baru.²⁸ Dengan demikian, menerapkan model pembelajaran *pair check* adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang disusun dalam kegiatan berpasangan agar tujuan yang telah disusun dapat dicapai secara optimal.

²⁷ Slavin E. Robert, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media, 2015), h. 257.

²⁸ Fandi Ahmad, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check* dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Tepadu Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 1 Tabulahan Kab. Mamasa". *Jurnal Sainsmat*, Vol. 5, No. 2. Diakses pada tanggal 25 Juli 2019. Dari situs: <https://ojs.unm.ac.id/sainsmat/article/view/3241>

2. Langkah-Langkah Penerapan Model Pembelajaran *Pair Check*

Secara umum, langkah atau sintak model pembelajaran *pair check* adalah (1) bekerja berpasangan; (2) pembagian peran *partner* dan pelatih; (3) pelatih memberi soal, *partner* menjawab; (4) pengecekan jawaban; (5) bertukar peran; (6) penyimpulan; (7) evaluasi; dan (8) refleksi. Berdasarkan sintak tersebut, langkah-langkah rinci penerapan model pembelajaran *pair check* adalah sebagai berikut.

- 1) Guru menjelaskan konsep.
- 2) Siswa dibagi ke dalam beberapa tim. Setiap tim terdiri dari 4 orang. Dalam satu tim ada 2 pasangan. Setiap pasangan dalam satu tim dibebani masing-masing satu peran yang berbeda: pelatih dan *partner*.
- 3) Guru membagikan soal kepada *partner*.
- 4) *Partner* menjawab soal, dan si pelatih bertugas mengecek jawabannya. *Partner* yang menjawab satu soal dengan benar berhak mendapat satu kupon dari pelatih.
- 5) Pelatih dan *partner* saling bertukar peran. Pelatih menjadi *partner*, dan *partner* menjadi pelatih.
- 6) Guru membagikan soal kepada *partner*.
- 7) *Partner* menjawab soal, dan pelatih bertugas mengecek jawabannya. *Partner* yang menjawab satu soal dengan benar berhak mendapat satu kupon dari pelatih.
- 8) Setiap pasangan kembali ke tim awal dan mencocokkan jawaban satu sama lain.
- 9) Guru membimbing dan memberikan arahan atas jawaban dari berbagai soal.

- 10) Setiap tim mengecek jawabannya.
- 11) Tim yang paling banyak mendapat kupon diberi hadiah atau *reward* oleh guru.²⁹

Berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran *pair check* tersebut, maka sebagai panduan dalam penyusunan RPP dapat dirancang dengan mengikuti tahapan pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Panduan Langkah-Langkah Pembelajaran RPP dengan Model Pembelajaran *Pair Check*

No	Langkah-Langkah pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Menjelaskan konsep	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan materi yang akan disampaikan	Siswa memperhatikan keterangan guru
2	Membagi siswa dalam kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk membagi diri dalam kelompok, dan menentukan siapa yang akan berperan sebagai pelatih atau <i>partner</i>	Siswa membagi diri dalam kelompok, dan menentukan siapa yang akan menjadi pelatih atau <i>partner</i>
3	Membagi teks (bacaan)	Guru membagikan teks (bacaan) kepada siswa	Siswa membaca secara produktif teks (bacaan) yang diberikan guru
4	Melaksanakan kegiatan pembelajaran kooperatif tipe <i>pair check</i>	Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang berperan sebagai pelatih untuk mengajukan pertanyaan kepada <i>partner</i>	Siswa yang berperan sebagai pelatih menyusun pertanyaan dan membuat kunci jawaban. Siswa yang bertugas sebagai <i>partner</i> menjawab pertanyaan dari pelatih
5	Pelatih dan <i>partner</i> saling	Guru mengarahkan siswa siswa untuk	Siswa bertukar peran

²⁹ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran . . .*, h. 211-212.

	bertukar peran. Pelatih menjadi <i>partner</i> , dan <i>partner</i> menjadi pelatih	bertukar peran	
6	Setiap pasangan kembali ke tim awal dan mencocokkan jawaban satu dengan yang lainnya	Guru meneliti hasil pekerjaan siswa	Siswa mengumpulkan hasil pertanyaan dan jawaban
7	Membimbing dan memberikan arahan atas jawaban dari berbagai soal	Guru membimbing dan memberikan arahan atas pertanyaan dan jawaban dari siswa	Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru
8	Setiap tim mengecek jawabannya	Guru mengevaluasi	Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru
9	Tim yang paling banyak mendapat kupon diberi hadiah atau <i>reward</i> oleh guru	Guru memberikan nilai	Siswa melaporkan hasil kepada guru

(Sumber: Dwi Ermavianti, dkk., *Model Pembelajaran . . .*, 2015)³⁰

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Pair Check*

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung bagaimana penerapan model tersebut, begitu juga dengan model pembelajaran *pair check*. Model pembelajaran *pair check* memiliki kelebihan-kelebihannya tersendiri, antara lain: (1) meningkatkan kerja sama antar siswa; (2) tutor teman sebaya (*peer tutoring*); (3) meningkatkan pemahaman atas konsep dan/atau proses pembelajaran; dan (4) melatih siswa berkomunikasi dengan baik dengan teman sebangkunya. Sementara itu, model pembelajaran *pair check* juga memiliki kekurangan yang sangat berpengaruh pada capaian tujuan pembelajaran,

³⁰ Dwi Ermavianti, dkk., *Model Pembelajaran . . .*, h. 3.

yaitu karena model pembelajaran *pair check* ini membutuhkan kesiapan siswa untuk menjadi pelatih dan *partner* yang jujur dan memahami soal dengan baik.³¹

Keunggulan model pembelajaran *pair check* dengan sintak yang dimilikinya tampak bahwa siswa tidak hanya sekedar paham konsep yang diberikan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk bersosialisasi, mengemukakan pendapat, menghargai pendapat teman, dan saling berbagi ilmu pengetahuan, sehingga tidak terdapat siswa yang mendominasi dalam kegiatan pembelajaran karena semua siswa memiliki peluang yang sama untuk menjawab pertanyaan.

Dengan menggunakan model pembelajaran *pair check*, diharapkan siswa dapat meningkatkan kegiatan belajar dan mampu meningkatkan kemandirian siswa dan rasa tanggung jawab terhadap permasalahan atau pelajaran yang diberikan oleh guru. Dengan begitu, kemampuan komunikasi matematis siswa akan akan terlatih dengan baik.

E. Perbedaan Model Pembelajaran *Pair Check*, *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dan *Think Pair Share*

Model *pair check* adalah model pembelajaran yang sederhana tetapi sangat bermanfaat dikembangkan oleh Frank Lyman dari University of Maryland. Model pembelajaran *pair check* menghendaki siswa untuk memikirkan sebuah jawaban dari mereka sendiri bahkan dapat jadi dirancang soal yang soalnya dari siswa dan untuk siswa selesaikan, lalu berpasangan dengan pasangannya untuk mencapai sebuah kesepakatan terhadap jawaban. Akhirnya, guru meminta siswa untuk

³¹ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran . . .*, h. 212-213.

berbagi jawaban yang telah mereka sepakati dengan seluruh kelas.³² Kedudukan pelatih dalam hal ini adalah bebas berperan layaknya tutor baik membenarkan maupun menyanggah. Akan tetapi ketika ada penyanggahan jawaban *partner*, maka pelatih haruslah mengarahkannya ke penyelesaian yang benar tanpa mengatakan langsung jawaban benarnya.

Sedangkan, model pembelajaran kooperatif *thinking aloud pair problem solving* merupakan salah satu model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah yang juga mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Dalam model pembelajaran *thinking aloud pair problem solving* siswa di kelas dibagi menjadi beberapa tim, setiap tim terdiri dari dua pihak. Satu pihak menjadi *problem solver* dan pihak lainnya menjadi *listener*. Setiap anggota tim mempunyai tugas masing-masing yang akan mengikuti aturan tertentu dan akan saling bertukar peran saat permasalahan yang diberikan selesai dipecahkan.³³ Kedudukan *listener* dalam hal ini hanya sekedar mengarahkan tanpa menyalahkan *problem solver*.

Adapun model pembelajaran *think pair share* juga merupakan salah satu dari tipe model pembelajaran kooperatif yang memiliki tiga langkah dalam penerapannya, yaitu tahap *thinking*, *pairing* dan *sharing*. Tahap *thinking*, merupakan pembelajaran yang diawali dengan pertanyaan yang diberikan oleh guru tentang pelajaran yang sedang diajarkan untuk dipikirkan oleh siswa; tahap

³² Slavin E. Robert, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media, 2015), h. 257.

³³ Febri Arianto, DKK, "Eksperimentasi Model Pembelajaran TAPPS dan PS pada Materi Statistika Ditinjau dari Kreativitas Belajar Matematika," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 4, No. 9, November 2016, h. 766-777.

pairing, yaitu siswa berpasang-pasangan untuk mendiskusikan pertanyaan yang tadi mereka pikirkan; dan tahap *sharing*, yaitu tahap memaparkan hasil diskusi pasangan-pasangan di depan kelas.³⁴ Dalam model pembelajaran *think pair share*, siswa tidak diatur bagaimana cara siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi.

Berdasarkan masing-masing deskripsi model pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara model pembelajaran *pair check*, *thinking aloud pair problem solving*, dan *think pair share*. Adapun ketiga model pembelajaran tersebut merupakan bagian dari tipe-tipe model pembelajaran kooperatif yang sama-sama dapat menumbuhkan jiwa kebersamaan pada siswa dalam proses pembelajaran. Adapun perbedaan dari ketiga model di atas yaitu pada model pembelajaran *pair check* dan *thinking aloud pair problem solving* siswa diberi peran masing-masing pasangan, namun pada model pembelajaran *think pair share* tidak demikian.

Selanjutnya, terlihat dalam model pembelajaran *pair check*, pelatih memiliki wewenang penuh layaknya guru yang bila dibandingkan dengan model pembelajaran *thinking aloud pair problem solving*, posisi *listener* terlihat dibatasi hanya sekedar mengarahkan *problem solver* jika dilakukannya kesalahan pada jawaban soal, namun pada model pembelajaran *think pair share* tidak diatur bagaimana cara siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi yang dalam artian lebih leluasa.

³⁴ Murtono, dkk, "Efektivitas Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa", *Jurnal*, Vol. 1, No. 1, April 2018, h. 52.

Kemudian, yang membedakan ketiga model pembelajaran tersebut juga dapat dilihat pada akhir dari langkah masing-masing model, yaitu pada model pembelajaran *pair check* dan *thinking aloud pair problem solving* siswa tidak meliputi tahap memaparkan hasil diskusi pasangan-pasangan di depan kelas, sedangkan pada model pembelajaran *think pair share* ada tahap tersebut.

Hal terakhir yang membedakan ketiga model di atas adalah pada model pembelajaran *pair check* ada tahap dimana siswa harus berembuk kembali antar pasangan yang sudah dibagikan ke dalam kelompok yang terorganisasikan di awal; pada model pembelajaran *thinking aloud pair problem solving* tidak memiliki tahap tersebut melainkan hanya berakhir pada tahap evaluasi yang dipandu guru dengan menyimpulkan hasil diskusi tentang materi yang telah diajarkan; dan pada model pembelajaran *think pair share* juga tidak ada tahap berembuk kembali antar pasangan dikarenakan tahap *pairing* hanya sebagai wadah diskusi pertanyaan yang sebelumnya siswa pikirkan pada langkah *thinking*. Hal lain yang membuat tidak ada tahap berembuk kembali antar pasangan yang dibagikan dikarenakan model pembelajaran *thinking aloud pair problem solving* dan *think pair share* dalam tahap pembagian kelompok hanya menghendaki sepasang siswa dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

F. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah istilah yang sudah sangat familiar dan tidak asing dalam kehidupan sehari-hari. Proses komunikasi dapat terjadi dalam berbagai konteks kehidupan baik dalam bermasyarakat maupun dunia pendidikan.

Komunikasi merupakan cara mengutarakan berbagai gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman.³⁵ Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain melalui penggunaan simbol-simbol seperti kata-kata, gambar, angka-angka, dan lain-lain. Komunikasi merupakan kemampuan penting dalam suatu pembelajaran, karena dengan komunikasi siswa dapat memperoleh pengetahuan, mengungkapkan ide-ide atau pemikiran yang mereka miliki atau mengekspresikan konsep-konsep yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu masalah serta guru mampu mengetahui ketidakpahaman siswa mengenai suatu materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan pentingnya komunikasi matematika yang dikemukakan oleh Peressini dan Bassett yang berpendapat bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika.³⁶ Hal ini mengindikasikan bahwa komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari dan menolong siswa dalam memecahkan setiap permasalahan matematika yang diberikan. Dengan demikian, pentingnya komunikasi dalam matematika menjadi suatu keharusan bagi seorang siswa untuk memilikinya sebagai suatu kemampuan yang membantu dalam melakukan proses dan aplikasi matematika.

³⁵ Wahyudin, *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. (Jakarta: Ipa Abong, 2008), h. 41.

³⁶ National Council of Teachers of Mathematic, *curriculum and evaluation standardz for school mathematics*, Reston: VA, 1996.

Komunikasi dapat terjadi dalam satu arah, yaitu dari penyampai pesan kepada penerima pesan.³⁷ Pada aktivitas komunikasi seperti ini dapat terdapat banyak penyampai dan penerima pesan, sehingga komunikasi ini merupakan aktivitas berbagi ide dan gagasan, curah pendapat, sumbang saran dan kerjasama dalam kelompok. Aktivitas semacam ini dapat mengasah kemampuan berkomunikasi atau kemampuan menyampaikan pemikiran tentang sesuatu hal bagi para pesertanya. Khususnya komunikasi dalam matematika adalah suatu aktivitas penyampaian dan atau penerimaan gagasan-gagasan matematika dalam bahasa matematika.

Menurut Ansari dalam Hamalik menyatakan bahwa komunikasi matematis dibagi menjadi dua, yaitu komunikasi matematis lisan dan komunikasi tulisan.³⁸ Komunikasi lisan dapat diungkap melalui keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Sedangkan kemampuan komunikasi tulisan, kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan kosakata, notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Komunikasi matematis adalah cara untuk menyalurkan ide-ide dan merefleksikan pemahaman tentang matematika, yang membutuhkan keahlian dalam hal menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, mengevaluasi ide, simbol, istilah dan informasi matematika. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan

³⁷ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 186.

³⁸ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik . . .*,h. 16.

matematika dan sebagainya.³⁹ Pengembangan bahasa dan simbol dalam matematika memiliki tujuan untuk kecakapan berkomunikasi. Hal ini sejalan dengan Sumarmo yang menyatakan bahwa dengan simbol diharapkan siswa mampu menjelaskan pemikirannya mengenai ide dan hubungan matematika, memiliki kemampuan untuk memahami wacana matematika dan memperluas wawasannya dengan mempertanyakan setiap keadaan yang dipelajarinya dalam matematika, serta dengan simbol diharapkan siswa dapat menggeneralisasi ide melalui penemuan dan juga menjunjung tinggi simbol akan peranannya dalam pengembangan ide matematika.⁴⁰ Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide, gagasan dan pemikiran matematisnya dalam bentuk lisan atau tulisan dengan bahasa dan informasi yang tepat sehingga makna dan materi/konsep yang dibelajarkan tercapai.

2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematika merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa. Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka. Mengukur kemampuan komunikasi matematika yang dimiliki oleh siswa baik kemampuan komunikasi lisan maupun komunikasi tertulis diperlukan suatu indikator, sehingga dengan mudah dapat ditentukan tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa.

³⁹ Heris Hendriana, dkk. *Hard Skills dan Soft Skills*. (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017), h. 60.

⁴⁰ Heris Hendriana, dkk. *Hard Skills* . . . , h. 61.

Adapun indikator-indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi lisan dan tulisan menurut NCTM dapat dilihat dari:

(a) kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual; (b) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis; dan (c) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.⁴¹

Adanya kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual; kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis, dan; kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.

Selain itu, Ross dalam Apiyati juga merumuskan indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

(a) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bangun, tabel, dan secara aljabar; (b) menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis; (c) menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya; (d) membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis; (e) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.⁴²

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dirumuskan Ross menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa

⁴¹ The National Council of Teachers of Mathematics, *Executive Summary of Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston VA: NCTM, 2000), h. 9.

⁴² Sri Apiyati, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan", *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2, Juli 2015, h. 61.

dapat diukur dengan adanya kemampuan siswa dalam merincikan pemahamannya dengan bahasa matematika secara tepat dan mampu menyediakan ide serta representasi konsep matematika yang benar terhadap tabel, gambar, dan bangun secara aljabar sehingga mampu menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

Selanjutnya, Sumarmo dalam Qohar menambahkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diukur dengan adanya kemampuan siswa dalam:

- (a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (f) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.⁴³

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis Sumarmo tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa dalam matematika dapat diukur melalui kecakapan dalam memahami deskripsi matematika tertulis serta mampu menyusun argumen dengan sistematis penyelesaiannya. Di samping itu, siswa juga dituntut agar mampu dan menjadi hal yang lazim dapat menyatakan permasalahan matematika ke dalam bentuk matematika. Dalam pemahaman siswa terhadap permasalahan matematika, siswa diminta agar berkemampuan untuk memahami matematika baik dengan mendengar, melihat, membaca, maka siswa dapat menjelaskan ide dan relasi matematis secara lisan

⁴³ Abd. Qohar, "Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP, Universitas Negeri Malang", ISBN:978-979-17763-3-2, h. 46.

atau tulisan hingga juga dituntut mampu dalam mengkonstruksi soal kembali setingkat dengan apa yang sudah dipelajarinya.

Berdasarkan pendapat-pendapat tentang indikator kemampuan komunikasi matematis di atas, peneliti hanya mengukur kemampuan komunikasi tertulis saja. Peneliti dapat menarik kesimpulan dengan merumuskan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan peneliti gunakan sebagai alat ukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang terkandung dalam soal yang peneliti rancang meliputi kemampuan dalam:

- a. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.
- b. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar.
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
- d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Adapun rubrik yang dapat peneliti gunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2 pada halaman 62.

3. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa di antaranya:⁴⁴

⁴⁴ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematika Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Penerbit PeNA, 2016), h. 25.

a. Pengetahuan prasyarat (*Prior Knowledge*)

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri. Kemampuan yang dimiliki siswa sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya.

b. Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis.

Membaca merupakan aspek penting dalam pencapaian kemampuan komunikasi siswa. Membaca memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika karena kegiatan membaca mendorong siswa belajar bermakna secara aktif. Apabila siswa diberi tugas membaca, mereka akan melakukan elaborasi (pengembangan) apa yang telah dibaca. Ini berarti mereka memikirkan gagasan, contoh-contoh, gambaran, dan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Diskusi berperan dalam melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan komunikasi lisan. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi lisan, dapat dilakukan latihan teratur seperti presentasi di kelas oleh siswa, berdiskusi dalam kelompok, dan menggunakan permainan matematika. Menulis adalah proses bermakna karena siswa secara aktif membangun hubungan antara yang dipelajari dengan apa yang sudah diketahui. Menulis membantu siswa menyampaikan ide-ide dalam pikirannya ke dalam bentuk tulisan. Diskusi dan menulis adalah dua aspek penting dari komunikasi untuk semua level. Hal ini disebabkan karena melalui diskusi seorang mampu mendapatkan pengetahuan-pengetahuan yang baru dari teman-temannya.

c. Pemahaman Matematika (*Mathematical Knowledge*)

Pemahaman matematika adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika. Pemahaman matematika dapat diartikan sebagai kemampuan dalam menguasai suatu konsep matematika yang mana ditunjukkan dengan adanya pengetahuan terhadap konsep, penerapan dan hubungannya dengan konsep lain. Pemahaman matematika setiap orang berbeda-beda, hal ini disebabkan karena beberapa faktor, antara lain: kemampuan membaca, menulis serta faktor lingkungan tempat ia berada. Oleh karena itu, pemahaman matematika dapat di tingkatkan melalui proses pembelajaran.

G. Hubungan Antara Model Pembelajaran *Pair Check* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Tingkat keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang tepat yang diterapkan guru. Salah satu model pembelajaran yang berpotensi dapat menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *pair check*.

Dalam model pembelajaran *pair check*, siswa diorganisasikan ke dalam kelompok belajar yang masing-masing terdiri dari empat orang siswa yang heterogen kemudian dibagi menjadi berpasang-pasangan sehingga setiap kelompok terdiri dari dua kelompok kecil. Masing-masing siswa dalam kelompok kecil akan bekerja berpasangan, satu siswa di dalam pasangan itu mengerjakan lembar kegiatan sementara siswa lain membantu kemudian mengecek pekerjaan temannya. Setiap siswa dan pasangannya akan bertukar peran dalam menyelesaikan lembar kerja.

Adapun hal yang berkaitan antara model pembelajaran *pair check* dengan kemampuan komunikasi matematis adalah diskusi dan menulis. Aspek diskusi dalam model pembelajaran *pair check* dapat membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan mempresentasi, mendengar, membaca, berdiskusi dan menulis. Model pembelajaran *pair check* sangat mendukung dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa karena dalam pelaksanaannya. Model pembelajaran *pair check* dilakukan secara berkelompok dan berpasangan sehingga sangat membantu siswa pasif dalam kegiatan kelompok. Dalam hal yang demikian dapat memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi menyampaikan ide-idenya sehingga menuntut siswa untuk memiliki kemampuan komunikasi agar siswa dapat mendiskusikan ide-ide matematis serta membuat dugaan dan argumen yang benar dan meyakinkan. Penerapan model pembelajaran *pair check* menuntut seluruh siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dapat bekerjasama dengan baik dalam kelompok. Hal ini dapat mendorong timbulnya motivasi dan mengembangkan potensi siswa secara aktif.

H. Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Persamaan linear adalah persamaan yang memunculkan variabel-variabel bentuk tunggal berpangkat satu. Variabel atau peubah adalah nilai yang tidak diketahui dari persamaan. Sedangkan yang dimaksud dengan sistem persamaan linear adalah karena melibatkan lebih dari satu persamaan linear yang saling berkaitan, sementara dua variabel menunjukkan banyaknya variabel yang akan ditentukan selesaiannya sehingga disebut sistem persamaan linear dua variabel.

Sistem persamaan linear dibangun dari beberapa persamaan linear yang disebut komponen-komponen sistem persamaan linear. Adapun sub materi ini akan mempelajari bagaimana menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.

Bentuk umum dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah

$$\begin{cases} ax + by = c \dots (1) \\ px + qy = r \dots (2) \end{cases} \text{ dengan}$$

- $a, b, p,$ dan q adalah koefisien ($a, b, p,$ dan q merupakan anggota bilangan riil; $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0$ atau $q \neq 0$)
- x dan y adalah variabel (x dan y merupakan anggota bilangan riil)
- c dan r adalah konstanta (c dan r merupakan anggota bilangan riil; $c \neq 0, r \neq 0$)

Untuk menentukan selesaian SPLDV dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah dengan menggunakan metode grafik, substitusi, eliminasi dan gabungan. Adapun dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih metode substitusi, eliminasi dan gabungan sebagai cara menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel.

a. Metode Substitusi

Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV dengan cara substitusi:

- 1) Nyatakan salah satu persamaan dalam bentuk $y = ax + b$ atau $x = cy + d$
- 2) Substitusikan y atau x pada langkah pertama ke persamaan yang lainnya.
- 3) Selesaikan persamaan untuk mendapatkan nilai $x = x_1$ atau $y = y_1$
- 4) Substitusikan nilai $x = x_1$ yang diperoleh untuk mendapatkan y_1 atau substitusikan nilai y_1 yang diperoleh untuk mendapatkan x_1
- 5) Himpunan penyelesaian adalah $\{(x_1, y_1)\}$

Contoh:

Seseorang membeli 4 buku tulis dan 3 pensil, ia membayar Rp19.500,00. Jika ia membeli 2 buku tulis dan 4 pensil, ia harus membayar Rp16.000,00. Tentukan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil!

- Misalkan harga buku tulis x dan harga pensil y .
- Dari soal di atas, dapat dibentuk model matematika sebagai berikut:

Harga 4 buku tulis dan 3 pensil Rp19.500,00 sehingga $4x + 3y = 19.500$.

Harga 2 buku tulis dan 4 pensil Rp16.000,00 sehingga $2x + 4y = 16.000$. Dari sini diperoleh sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$4x + 3y = 19.500 \dots (1)$$

$$2x + 4y = 16.000 \dots (2)$$

Dengan menggunakan metode substitusi, maka penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah sebagai berikut.

Dari persamaan $2x + 4y = 16.000$, kita dapat menentukan nilai x dengan mengganti (*menyubstitusi*) bentuk persamaan y seperti berikut.

- Ubahlah persamaan $2x + 4y = 16.000$ menjadi $y = \frac{16.000 - 2x}{4}$

$$y = \frac{16.000 - 2x}{4} \rightarrow y = 4.000 - \frac{1}{2}x$$

- Substitusikan $4.000 - \frac{1}{2}x$ untuk y ke persamaan (1), sehingga

$$4x + 3y = 19.500$$

$$4x + 3(4.000 - \frac{1}{2}x) = 19.500$$

$$4x + 12.000 - \frac{3}{2}x = 19.500$$

$$(4 - \frac{3}{2})x = 19.500 - 12.000$$

$$\frac{5}{2}x = 7.500$$

$$x = 3.000$$

- Substitusikan nilai $x = 3.000$ ke persamaan (2), sehingga

$$2x + 4y = 16.000$$

$$2(3.000) + 4y = 16.000$$

$$6.000 + 4y = 16.000$$

$$4y = 16.000 - 6.000$$

$$y = 2.500$$

Jadi, penyelesaian persamaan itu adalah $x = 3.000$ dan $y = 2.500$. Dengan demikian, harga sebuah buku tulis adalah Rp3.000,00 dan harga sebuah pensil adalah Rp2.500,00.

b. Metode Eliminasi

Eliminasi artinya proses mengeliminasi (menghilangkan) salah satu variabel untuk menentukan nilai variabel lainnya dan sebaliknya. Adapun langkah-langkah metode eliminasi adalah:

- 1) Perhatikan koefisien x atau y . Jika sama tanda, maka kurangi persamaan (1) dan (2), dan jika berbeda tanda, maka tambahkan kedua persamaan berikut.
- 2) Jika koefisien berbeda, maka samakan koefisiennya dengan mengalihkan persamaan-persamaan dengan konstanta yang sesuai, lalu lakukan operasi penjumlahan atau pengurangan seperti pada langkah pertama

Contoh:

Seseorang membeli 4 buku tulis dan 3 pensil, ia membayar Rp19.500,00. Jika ia membeli 2 buku tulis dan 4 pensil, ia harus membayar Rp16.000,00. Tentukan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil!

Jawab:

- Misalkan harga buku tulis x dan harga pensil y .
- Dari soal di atas, dapat dibentuk model matematika sebagai berikut:

Harga 4 buku tulis dan 3 pensil Rp19.500,00 sehingga $4x + 3y = 19.500$.

Harga 2 buku tulis dan 4 pensil Rp16.000,00 sehingga $2x + 4y = 16.000$. Dari sini diperoleh sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$4x + 3y = 19.500$$

$$2x + 4y = 16.000$$

- Dengan menggunakan metode eliminasi, maka penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah sebagai berikut.

Untuk mengeliminasi variabel x , maka kalikan persamaan pertama dengan 1 dan persamaan kedua dengan 2 agar koefisien x kedua persamaan sama.

Selanjutnya kita selisihkan kedua persamaan sehingga kita peroleh nilai y sebagai berikut.

$$4x + 3y = 19.500 \quad | \times 1 | \quad 4x + 3y = 19.500$$

$$2x + 4y = 16.000 \quad | \times 2 | \quad \underline{4x + 8y = 32.000} \quad -$$

$$-5y = 12.500$$

$$y = 2.500$$

Untuk mengeliminasi variabel y , maka kalikan persamaan pertama dengan 4 dan kalikan persamaan kedua dengan 3 lalu selisihkan kedua persamaan sehingga diperoleh nilai x sebagai berikut.

$$4x + 3y = 19.500 \quad | \times 4 | \quad 16x + 12y = 78.000$$

$$2x + 4y = 16.000 \quad | \times 3 | \quad \underline{6x + 12y = 48.000} -$$

$$10x = 30.000$$

$$x = 3.000$$

Jadi, penyelesaian persamaan itu adalah $x = 3.000$ dan $y = 2.500$. Dengan demikian, harga sebuah buku tulis adalah Rp3.000,00 dan harga sebuah pensil adalah Rp2.500,00.

c. Metode Gabungan

Metode gabungan adalah metode yang dibangun dari metode substitusi dan metode eliminasi. Penyebutan metode gabungan dikarenakan metode tersebut dalam penyelesaiannya menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi.

Contoh:

Di dalam dompet Laras terdapat 25 lembar uang lima ribu rupiah dan 10 ribu rupiah. Jumlah uang itu adalah Rp200.000,00. Berapa jumlah uang itu masing-masing?

Pembahasan:

Misalkan banyaknya uang sepuluh ribu rupiah adalah x lembar dan uang lima ribu adalah y lembar, maka:

$$\text{Banyak uang Laras 25 lembar} \rightarrow x + y = 25 \dots (1)$$

$$\text{Jumlah uang Laras Rp200.000,00} \rightarrow 10.000x + 5.000y = 200.000$$

$$\rightarrow 2x + y = 40 \dots (2)$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$x + y = 25$$

$$\underline{2x + y = 40} -$$

$$-x = -15$$

$$x = 15$$

Substitusi nilai $x = 15$ ke persamaan (1):

$$x + y = 25$$

$$15 + y = 25$$

$$y = 25 - 15$$

$$y = 10$$

Jadi, jumlah uang sepuluh ribu rupiah = $15 \times \text{Rp}10.000,00 = \text{Rp}150.000,00$ dan jumlah uang lima ribu rupiah = $10 \times \text{Rp}5.000,00 = \text{Rp}50.000,00$.

Adapun materi yang telah diuraikan di atas berpedoman dan dimodifikasikan pada buku siswa matematika kelas VIII SMP/MTs semester 1 edisi revisi 2017 oleh Abdur Rahman As'ari, dkk dan buku matematika (konsep dan aplikasinya) untuk kelas VIII SMP/MTs yang ditulis oleh Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni yang diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Depdiknas tahun 2008.

I. Hubungan Materi SPLDV dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Untuk menunjukkan seseorang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yaitu ia dapat menunjukkan simbol, grafik, tabel serta gambar. Konsep matematika seperti itu banyak terdapat di SPLDV. Hubungan kemampuan komunikasi matematis tertulis dan lisan dengan materi SPLDV adalah adanya keterkaitan indikator kemampuan komunikasi matematis pada materi sistem

persamaan linear dua variabel. Dalam komunikasi matematis siswa dituntut agar dapat memiliki kecakapan seperti kemampuan menyatakan permasalahan matematika dalam soal cerita kontekstual dalam model matematika. Siswa akan kesulitan menyatakan informasi soal cerita jika kemampuan komunikasi matematis siswa kurang.

SPLDV sebagai salah satu materi pembelajaran di kelas VIII semester ganjil sangatlah cocok dengan kemampuan komunikasi matematis dikarenakan dalam pembelajarannya terdapat penyelesaian dengan bentuk aljabar yang dalam hal ini disebut model matematika. Bentuk aljabar sendiri diperoleh dari kemampuan siswa memahami soal cerita SPLDV. Dalam permasalahan SPLDV, menjadi suatu kewajiban untuk menerjemahkan permasalahan ke dalam model matematika. Biasanya, permasalahan SPLDV berbentuk soal cerita. Siswa diharapkan mampu menghubungkan setiap permasalahan matematika SPLDV dengan model matematika. Dengan demikian, SPLDV sangatlah memiliki kecocokan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

J. Penelitian yang Relevan

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait dengan model pembelajaran *pair check* dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP/MTs. Akan tetapi, sedikit ditemui penelitian yang senada dalam menerapkan model pembelajaran *pair check* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dalam penelitian ini, peneliti menjadikan sebuah penelitian terdahulu yang relevan dengan model pembelajaran *pair check* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai tolak ukur atau pedoman peneliti dalam mengadakan penelitian ini, yaitu:

Penelitian Susanti, dengan judul penelitian pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif tipe *pair check* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP negeri 26 Pekanbaru menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang belajar menggunakan model kooperatif tipe *pair checks* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat diamati dari perbandingan t_0 dengan t_t , dimana pada taraf 5% menunjukkan bahwa t_0 lebih besar dari t_t ($4,810 > 2,00$) dan pada taraf 1% menunjukkan bahwa t_0 lebih besar dari t_t ($4,810 > 2,65$).⁴⁵ Hasil penelitian Ermavianti dan Sulistyorini juga menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *pair check* dapat membangun keterampilan bertanya produktif siswa.⁴⁶ Selain itu, penelitian Supriatna yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *pair check* berpengaruh pada keterampilan komunikasi intrapersonal.⁴⁷

⁴⁵ Erma Susanti, *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP negeri 26 Pekanbaru*, (Pekanbaru: Program Studi Pendidikan Matematika UIN SUSKA RIAU, 2018).

⁴⁶ Dwi Ermavianti, & Wahyu Sulistyorini, “*Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Untuk Membangun Keterampilan Bertanya Produktif Siswa*”. *Jurnal: Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Vol. 23, No. 1. Diakses pada tanggal 28 Juli 2019. Dari situs: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/9350>

⁴⁷ Nadia Faraningtias, “*Pengaruh Model Pembelajaran Pair Check terhadap keterampilan Komunikasi Intrapersonal Kelas IV MI Ismaria Al-Quraniyah Bandar Lampung*”, *Skripsi*, (PGMI-UIN Raden Intan, 2018).

K. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara akan suatu permasalahan dalam sebuah penelitian. Fraenkel dan Wallen menyatakan bahwa “hipotesis merupakan prediksi mengenai kemungkinan hasil dari suatu penelitian”.⁴⁸

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.



⁴⁸ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012) h. 197.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Hal ini dikarenakan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerial (angka) yang diolah dengan metode statistika.¹ Selain itu, pendekatan kuantitatif juga memandang tingkah laku manusia dan realitas sosial, objektif dan dapat diukur. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan kuantitatif dengan instrumen yang valid dan reliabel serta analisis statistik yang sesuai dan tepat menyebabkan hasil penelitian yang dicapai tidak menyimpang dari kondisi yang sesungguhnya.²

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menurut Sudjana, penelitian dengan metode eksperimen adalah “rancangan percobaan (dengan tiap langkah tindakan yang betul-betul terdefiniskan) sedemikian sehingga informasi yang berhubungan dengan atau diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan”.³ Arikunto juga berpendapat bahwa penelitian dengan metode eksperimen adalah “suatu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* tertentu (perlakuan) dalam kondisi

¹ Sifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), h. 5.

² A. Muri Yusuf. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. (Jakarta: Prenamedia Grup, 2014), cet. I, h. 58.

³ Sudjana, *Desain dan Analisis Eksperimen*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 1.

yang terkontrol”⁴. Selain itu, metode penelitian eksperimen menurut Suryabrata merupakan “suatu metode penelitian untuk mengetahui atau menyelidiki perbedaan dan pengaruh dua metode mengajar pada mata pelajaran tertentu di dalam kelas”⁵. Alasan peneliti memilih metode eksperimen sesuai maksud eksperimen dalam pendidikan yaitu untuk menilai atau menguji ada tidaknya pengaruh yang signifikan suatu tindakan atau perlakuan yang diberikan terhadap objek penelitian. Adapun metode eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah metode penelitian *pre-experimental*.

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest and posttest design*. Dalam desain ini hanya ada satu kelas yang dijadikan subjek penelitian dan diberi perlakuan, dan kelas ini disebut kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *pair check*. Pada kelas eksperimen diberikan *pretest* untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *pair check* saat proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan *posttest* untuk melihat perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa. Lebih lanjut, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang disajikan dalam tabel 3.1 berikut.

⁴ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kombinasi*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 11.

⁵ Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*. (Jakarta: Rajawali Press, 2012), h. 88.

Tabel 3.1 One-Group Pretest and Posttest Design

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan . . .*, 2009)⁶

Keterangan:

X = Perlakuan dengan model pembelajaran *pair check*

O₁ = Hasil *pretest* kelas eksperimen

O₂ = Hasil *posttest* kelas eksperimen

B. Populasi dan Sampel

Sugiyono menyatakan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”⁷ Selain itu, Riduwan menyatakan bahwa “populasi adalah keseluruhan dari karakteristik atau unit hasil pengukuran yang menjadi objek penelitian”.⁸ Berdasarkan pendapat tersebut disimpulkan bahwa populasi merupakan seluruh objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian.

Sedangkan sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti).⁹ Sugiyono juga memberikan pengertian bahwa “sampel

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 76.

⁷ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2001), cet. VII, h. 57.

⁸ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. (Bandung: Alfabeta, 2002), h. 3.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 1996), cet. VIII, h. 117.

adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”.¹⁰ Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti.

Adapun teknik pengambilan sampel yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling* dengan merandom kelas yang paralel, yakni cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut.¹¹ Artinya cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan atau peluang yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi. Asumsi bahwa pemilihan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut didasarkan pada alasan bahwa siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada tingkat yang sama dan pembagian kelas yang tidak berdasarkan rangking atau anggota populasi dianggap homogen.¹² Hal ini juga berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran di tempat penelitian juga yang bahwa pembagian kelas tidak berdasarkan rangking atau dianggap sama rata atau homogen. Adapun proses merandom kelas yang peneliti lakukan adalah dengan metode undian. Metode undian yang dilakukan peneliti adalah dengan memberi nomor pada semua kelas VIII SMP Negeri 6 Banda Aceh sebagai populasi dalam penelitian ini yang berjumlah delapan kelas dengan nomor 1 untuk kelas VIII-1, nomor 2 untuk kelas

¹⁰ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Administrasi*, (Yogyakarta: Alfabeta, 1997), h. 57.

¹¹ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), cet. VIII, h. 58.

¹² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 6.

VIII-2, dan seterusnya. Selanjutnya, dilakukanlah pengundian secara acak dan terpilihlah kelas VIII-8 sebagai sampel dalam penelitian ini.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur untuk menguji variabel penelitian dengan tujuan menghasilkan data penelitian yang akurat.¹³ Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang diinginkan untuk dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen data kualitatif. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan adalah perangkat pembelajaran, yaitu sekumpulan alat bantu yang berguna untuk membantu guru dalam menjalankan proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan buku paket.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) digunakan untuk membantu pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *pair check*. RPP ini dikembangkan oleh peneliti dan digunakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen. Perlakuan diberikan sebanyak dua kali dalam dua kali

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 148

pertemuan. RPP didahului dengan tahap validasi oleh validator, kemudian direvisi sesuai perbaikan oleh validator agar penggunaannya maksimal.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berfungsi untuk membantu siswa dalam pembelajaran dalam memahami materi yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *pair check*. LKPD dibagikan ke setiap kelompok yang telah diorganisasikan guru. Masing-masing LKPD berisikan soal yang berjumlah genap. Dalam penelitian ini LKPD bertujuan untuk melihat kemampuan siswa dalam memahami materi tentang sistem persamaan linear dua variabel.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Sebelum tahap analisis data, terlebih dahulu ditentukan data apa saja yang harus dikumpulkan untuk memenuhi suatu penelitian. Data yang dimaksudkan dalam hal ini akan diurai dalam instrumen pengumpulan data yang telah dirancang peneliti. Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis.¹⁴ Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes kemampuan komunikasi siswa.

Tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden.¹⁵ Lembar tes kemampuan komunikasi siswa yang peneliti rancang bertujuan untuk memperoleh data tentang skor kemampuan komunikasi

¹⁴ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), cet. VIII, h. 69.

¹⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Rosda, 2012), h. 226.

matematis siswa terhadap materi sistem persamaan linear dua variabel setelah siswa dibelajarkan dengan model pembelajaran *pair check*. Tes yang digunakan berbentuk *essay*, karena dengan tes tertulis berbentuk *essay* siswa dituntut untuk menjawab secara rinci, sehingga proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyelesaian dapat dievaluasi. Lembar tes kemampuan komunikasi matematis ini dirancang mengacu pada indikator pembelajaran yang telah ditetapkan peneliti pada RPP dan berdasarkan rubrik kemampuan komunikasi matematis. Soal tes terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing berjumlah genap.

Adapun rubrik yang digunakan untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa dirancang atau dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Rubrik tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Uraian	Skor
Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar.	Tidak menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	0
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar \leq 25% yang benar	1
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar 26% - 50% yang benar	2
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar 51% - 74% yang benar	3
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar \geq 75% yang benar	4
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.	Tidak menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	0

	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan \leq 25% yang benar	1
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan 26% - 50% yang benar	2
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan 51% - 74% yang benar	3
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan \geq 75% yang benar	4
Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.	Tidak menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.	0
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya \leq 25% yang benar	1
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya 26% - 50% yang benar	2
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya 51% - 74% yang benar	3
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan \geq 75% yang benar	4
Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.	Tidak membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	0
	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan \leq 25% yang benar	1
	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan 26% - 50% yang benar	2
	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan 51% - 74% yang benar	3
	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan \geq 75% yang benar	4
Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.	Tidak menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	0
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat \leq 25% yang benar	1
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat 26% - 50% yang benar	2

	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat 51% - 74% yang benar	3
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat $\geq 75\%$ yang benar	4

(Sumber: Popie Rahmah, *Penerapan Model . . .*, 2019)¹⁶

D. Teknik Pengumpulan Data

Hal yang diperlukan dalam teknik pengumpulan data adalah teknik pengumpulan data yang mana yang paling tepat, sehingga benar-benar didapat data yang valid dan reliabel. Adapun data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data tes tulis tentang kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa *pretest* dan *posttest*.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.¹⁷ Tes yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa agar dapat diukur. Tes ini diberikan pada kelas eksperimen sebagai kelas yang diberi perlakuan. Siswa diberikan soal tes awal dan akhir yang berbentuk *essay* berjumlah genap yang sudah divalidasi oleh validator. *Pretest* diberikan di awal penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan *posttest* diberikan di akhir penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah

¹⁶ Popie Rahmah, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Student Facilitator and Explaining* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Babul Maghfirah Aceh Besar", *Skripsi*, (Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika FTK-UIN Ar-Raniry, 2019), h. 36.

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2016), h. 193.

mendapat perlakuan. Tes yang digunakan peneliti pada lembar soal tes yang berbentuk *essay*. Melalui tes *essay*, proses atau langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan dan ketelitian siswa dalam menjawab dapat teramati. Dengan demikian dari hasil tes ini dapat dilihat apakah indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sudah dikuasai oleh siswa atau belum.

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data adalah tahap yang sangat berpengaruh sehingga dianggap sebagai tahap paling penting dalam suatu penelitian. Hal ini dikarenakan pada tahap ini, hasil penelitian yang diperoleh peneliti akan diolah. Hasil penelitian hanya akan diolah ketika semua data telah terkumpul. Setelah semua data terkumpul, selanjutnya untuk mengetahui hasil penelitian dapat dilakukan analisis data yang sesuai. Hipotesis yang telah dirumuskan akan dianalisis dengan menggunakan uji-t. Akan tetapi sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data sebagai berikut.

Data hasil penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Data berskala ordinal sebenarnya merupakan data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Dalam prosedur statistik seperti regresi, korelasi person, uji-t dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, data hasil penskoran tersebut harus diubah ke dalam bentuk interval untuk memenuhi persyaratan prosedur-prosedur tersebut.

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut diubah ke dalam

bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kelas eksperimen. Selanjutnya, data tersebut diuji menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Proses mengubah data berskala ordinal menjadi data berskala interval, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Menghitung frekuensi
- b. Menghitung proporsi
- c. Menghitung proporsi koomulatif
- d. Menghitung nilai z
- e. Menghitung nilai densitas fungsi z
- f. Menghitung *scale value*
- g. Menghitung penskalaan

Berdasarkan hasil penskalaan data ordinal menjadi data interval, kriteria untuk penskoran kemampuan komunikasi matematis juga berubah sesuai dengan skala interval yang didapatkan. Kemudian, skor tersebut diakumulasikan sehingga didapatkan skor kemampuan komunikasi matematis untuk setiap siswa.

Setelah didapatkan data skor kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk data interval, langkah selanjutnya adalah perhitungan pada tahapan uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menstabilasi data ke dalam daftar distribusi untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

- a. Rentang (R) = *data terbesar* – *data terkecil*
- b. Banyak kelas interval (K) = $1 + (3,3) \log n$
- c. Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- d. Memilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih panjang kelas yang telah ditentukan.¹⁸

2. Membuat tabel frekuensi, rata-rata, dan simpangan baku

Untuk mencari rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa dihitung dengan rumus:¹⁹

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

Keterangan:

- \bar{x} : nilai rata-rata siswa
- f_i : frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i
- x_i : nilai tengah

Untuk menghitung simpangan baku atau varians (s^2) dapat digunakan rumus.²⁰

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

¹⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

¹⁹ Sudjana, *Metoda Statistika . . .*, h. 70.

²⁰ Sudjana, *Metoda Statistika . . .*, h. 95.

Keterangan:

- s^2 : variansi
- n : banyak data
- f_i : frekuensi kelas interval data (nilai) ke- i
- x_i : nilai tengah

3. Melakukan uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tahap awal dan akhir berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan statistik *chi-kuadrat* yaitu:²¹

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

Keterangan:

- χ^2 : distribusi chi-kuadrat
- O_i : frekuensi nyata hasil pengamatan
- E_i : frekuensi yang diharapkan
- k : banyak kelas

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Data kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan komunikasi matematis siswa tidak berdistribusi normal

4. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} .

Adapun kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = k - 1$, dalam hal lain H_0 diterima. Uji normalitas dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji statistik *kolmogrov smirnov*.

Ketika data sudah berdistribusi normal, harus dilakukan analisis data untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa, data yang diperoleh dan

²¹ Sudjana, *Metoda Statistika . . .*, h. 273.

dianalisis dengan statistik uji-t pada taraf signifikan 5%. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan). Rumus hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_y = \mu_x$: Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.

$H_1 : \mu_y > \mu_x$: Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.

Selanjutnya untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan di atas dapat digunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:²²

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

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

Keterangan:

\bar{B} : Rata-rata selisih *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

B : Selisih *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

n : Jumlah sampel

S_B : Standar deviasi dari B

²² Sudjana, *Metoda Statistika . . .*, h. 242.

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

Untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan komunikasi matematis. Data kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Perolehan skor untuk kemampuan komunikasi matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk skor 0, 1, 2 dikategorikan kurang dan untuk skor 3 dan 4 dikategorikan baik/baik sekali. Selanjutnya, akan dihitung persentase rerata tiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dengan rumus yang disajikan berikut.²³

$$\text{PRTI} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai siswa tiap indikator}}{\text{skor maksimal tiap indikator} \times \text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

PRTI: Presentase Rerata Tiap Indikator

F. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP Negeri 6 Banda Aceh pada tanggal 21 s/d 30 November 2019. Sebelum dilakukan penelitian telah dilakukan observasi langsung ke sekolah bersangkutan untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta konsultasi dengan guru mata pelajaran tentang keadaan kelas siswa

²³ Sri Arina, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Darussalam*, (Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika FTK-UIN Ar-Raniry, 2018), h. 39.

yang akan diteliti. Kemudian peneliti mengkonsultasikan kepada pembimbing serta mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* serta RPP dan LKPD yang terlebih dahulu divalidasi oleh dosen matematika dan guru matematika.

Peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak dua kali dengan rincian waktu 5 jam pelajaran, dimana 1 jam pelajaran berdurasi 40 menit. Pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan komunikasi pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) melalui model pembelajaran *pair check* pada sekolah tersebut.

Adapun jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan	Kelas
1	21 November 2019	80 menit	<i>Pretest</i>	VIII-8
2	23 November 2019	120 menit	Pertemuan 1	VIII-8
3	28 November 2019	80 menit	Pertemuan 2	VIII-8
4	30 November 2019	80 menit	<i>Posttest</i>	VIII-8

Sumber: Data Penelitian 2019

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Dalam penelitian ini ada dua jenis data yang peneliti rangkum yaitu data kondisi awal dan data kondisi akhir. Data kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa berarti kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberi perlakuan dan data tersebut berupa data ordinal. Sedangkan data kondisi akhir kemampuan komunikasi matematis siswa berarti kondisi kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberi perlakuan data tersebut juga berupa data ordinal. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui *pretest* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Sedangkan data kondisi akhir dilakukan melalui *posttest* secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Adapun rekapitulasi hasil penskoran nilai *pretest* seperti yang disajikan dalam tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Penskoran *Pretest* Data Ordinal Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Kode Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Jumlah Skor Tiap Siswa
1	AN	4	7	4	4	19
2	A	2	8	7	0	17
3	AQA	3	4	9	5	21
4	AL	3	6	6	0	15
5	AR	7	10	3	0	20
6	CLN	2	9	4	0	15
7	CNPA	4	7	6	0	17
8	ERU	5	7	8	0	20
9	FM	2	1	3	5	11
10	FA	3	1	3	7	14
11	FL	3	6	8	2	19
12	KYO	4	5	6	2	17

13	MF	1	9	4	3	17
14	MSTF	5	5	0	6	16
15	MA	5	8	4	0	17
16	NH	5	12	6	2	25
17	NPS	5	10	8	0	23
18	NF	2	1	6	1	10
19	NPA	5	4	7	1	17
20	RBS	4	5	3	1	13
21	RZ	3	10	11	9	33
22	SG	4	4	3	0	11
23	SA	2	16	5	7	30
24	SM	5	12	0	0	17
25	YZH	4	8	5	8	25
26	ZF	1	9	9	3	22

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2019

Adapun rekapitulasi hasil penskoran nilai *posttest* seperti yang disajikan dalam tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Kode Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Jumlah Skor Tiap Siswa
1	AN	20	16	18	19	73
2	A	20	20	19	20	79
3	AQA	20	19	19	20	78
4	AL	20	15	19	19	73
5	AR	18	16	10	16	60
6	CLN	17	19	18	17	71
7	CNPA	19	16	15	19	69
8	ERU	18	16	17	15	66
9	FM	16	13	12	16	57
10	FA	17	19	15	19	70
11	FL	17	20	16	20	73
12	KYO	17	20	15	15	67
13	MF	11	19	17	18	65
14	MSTF	20	19	12	16	67
15	MA	15	19	18	16	68
16	NH	19	19	19	20	77
17	NPS	20	20	20	19	79
18	NF	20	20	17	20	77
19	NPA	19	19	15	16	69
20	RBS	17	19	13	12	61
21	RZ	19	20	20	20	79
22	SG	19	16	0	19	54
23	SA	20	20	19	20	79

24	SM	15	18	13	18	64
25	YZH	20	20	20	18	78
26	ZF	19	18	16	19	72

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2019

B. Deskripsi Hasil dan Analisis Data Penelitian

Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal terlebih dahulu dikonversikan ke data interval yang dalam hal ini digunakan *Method of Successive Interval* (MSI) sebagai alat konversi. MSI memiliki dua cara untuk mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kedua prosedur tersebut.

1. Analisis Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun rekapitulasi hasil penskoran nilai *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pretest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Indikator Yang Diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	14	7	4	1	0	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	15	11	0	0	0	26
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan	4	20	2	0	0	26

	solusinya						
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	10	16	0	0	0	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	7	14	5	0	0	26
2	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	8	3	3	7	5	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	15	8	2	1	0	26
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	1	13	10	2	0	26
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	5	7	3	8	3	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	8	9	6	2	1	26
3	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	2	4	5	6	9	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	8	12	4	2	0	26
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	15	10	0	1	0	26
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	20	5	0	1	0	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	13	7	2	4	0	26
4	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	17	2	2	4	1	26

Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	18	6	2	0	0	26
Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	17	7	1	1	0	26
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	20	4	1	0	1	26
Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	19	4	1	2	0	26
Frekuensi	236	169	53	42	20	520

Sumber: Hasil Penskoran Pretest

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

1) Menghitung Frekuensi

Adapun nilai frekuensi *pretest* kemampuan komunikasi matematis berdasarkan skala skor ordinal sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Nilai Frekuensi *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	236
1	169
2	53
3	42
4	20
Jumlah	520

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tabel 4.4 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 236, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 169, skala

ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 53, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 42, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 20.

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Menghitung Proporsi Data *Pretest*

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	236	$p_1 = \frac{236}{520} = 0,4538$
1	169	$P_2 = \frac{169}{520} = 0,3250$
2	53	$P_3 = \frac{53}{520} = 0,1019$
3	42	$P_4 = \frac{42}{520} = 0,0808$
4	20	$P_5 = \frac{20}{520} = 0,0385$

Sumber: Hasil Menghitung Proporsi

3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,4538$$

$$PK_2 = 0,4538 + 0,3250 = 0,7788$$

$$PK_3 = 0,7788 + 0,1019 = 0,8808$$

$$PK_4 = 0,8808 + 0,0808 = 0,9615$$

$$PK_5 = 0,9615 + 0,0385 = 1$$

4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,4538$ sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,4538 = 0,0462$. Letakkan di sebelah kiri karena nilai

$PK_1 = 0,4538$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya, lihat tabel z yang mempunyai luas 0,0462. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,11$ yang mempunyai nilai 0,0438 dan $z = 0,12$ yang mempunyai nilai 0,0478. Oleh karena itu, nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,0462 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

- Jumlahkan kedua ruas yang mendekati

$$x = 0,0438 + 0,0478$$

$$x = 0,0916$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut.

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,0916}{0,0462} = 1,9827$$

Keterangan:

0,0916 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,0462 pada tabel z

0,0462 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9827 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,11 + 0,12}{1,9827} = \frac{0,23}{1,9827} = 0,1160$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,4538$ memiliki nilai $z_1 = -0,1160$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2 , PK_3 , dan PK_4 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = 0,7675$, PK_3 ditemukan nilai $z_3 = 1,1775$, PK_4 ditemukan nilai $z_4 = 1,7661$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai Densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Untuk $z_1 = -0,1160$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-0,1160) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(-0,1160)^2\right)$$

$$F(-0,1160) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(0,0135)\right)$$

$$F(-0,1160) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,0067)$$

$$F(-0,1160) = \frac{1}{2,5071} \times 0,9933 = 0,3962$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3962.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, dan $F(z_5)$. Ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,2917, $F(z_3)$ sebesar 0,1994, $F(z_4)$ sebesar 0,0839 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

6) Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas.

Sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0

nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3962) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4538).

Adapun rekapitulasi nilai proporsi kumulatif dan densitas adalah sebagaimana yang disajikan pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas F(z) Data Pretest

Proporsi Kumulatif	Densitas F(z)
0,4538	0,3962
0,7788	0,2917
0,8808	0,1994
0,9615	0,0839
1	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas F(z)

Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan *scale value* sebagai berikut.

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3962}{0,4538 - 0} = \frac{-0,3962}{0,4538} = -0,8731$$

$$SV_2 = \frac{0,3962 - 0,2917}{0,7788 - 0,4538} = \frac{0,1045}{0,3250} = 0,3215$$

$$SV_3 = \frac{0,2917 - 0,1994}{0,8808 - 0,7788} = \frac{0,0923}{0,1020} = 0,9049$$

$$SV_4 = \frac{0,1994 - 0,0839}{0,9615 - 0,8808} = \frac{0,1155}{0,0807} = 1,4312$$

$$SV_5 = \frac{0,0839 - 0}{1 - 0,9615} = \frac{0,0839}{0,0385} = 2,1792$$

7) Menghitung Penskoran

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

a) *SV* terkecil (*SV min*)

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

$$SV_1 = -0,8731$$

Nilai yang diperoleh dari:

$$-0,8731 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,8731$$

$$x = 1,8731$$

Jadi, nilai untuk $SV_1 \text{ min}$ adalah 1,8731.

b) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -0,8731 + 1,8731 = 1$$

$$y_2 = 0,3215 + 1,8731 = 2,1946$$

$$y_3 = 0,9049 + 1,8731 = 2,7780$$

$$y_4 = 1,4312 + 1,8731 = 3,3043$$

$$y_5 = 2,1792 + 1,8731 = 4,0523$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Konversi Skala Ordinal Data *Pretest* menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai dengan Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	PK	Z	F(z)	SV	Skala Interval
0	236	0,4538	0,4538	-0,1160	0,3962	-0,8731	1
1	169	0,3250	0,7788	0,7675	0,2917	0,3215	2,1946
2	53	0,1019	0,8808	1,1775	0,1994	0,9049	2,7780
3	42	0,0808	0,9615	1,7661	0,0839	1,4312	3,3043
4	20	0,0385	1	TD	0	2,1792	4,0523

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

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4.8 Hasil Konversi Skala Ordinal Data *Pretest* menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	236	0,454	0,454	0,396	-0,116	1,000
	2	169	0,325	0,779	0,297	0,768	2,179
	3	53	0,102	0,881	0,199	1,179	2,833
	4	42	0,081	0,962	0,083	1,769	3,305
	5	20	0,038	1	0		4,043

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval Prosedur Excel

Berdasarkan tabel 4.7 dan 4.8, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 2,179 skor bernilai 2 menjadi 2,833, skor bernilai 3 menjadi 3,305 dan skor bernilai 4 menjadi 4,043. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa dari tabel 4.2 akan kita ubah menjadi data interval. Dengan cara yang sama, data ordinal akan diubah menjadi data interval. Adapun rekapitulasi hasil penskoran nilai *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Penskoran *Posttest* Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Indikator Yang Diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	0	0	0	5	21	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	1	0	0	5	20	26

	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	0	0	1	6	19	26
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	0	0	1	12	13	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	0	0	1	10	15	26
2	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	0	0	0	1	25	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	0	0	0	11	15	26
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	0	0	1	9	16	26
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	0	0	2	8	16	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	0	0	1	8	17	26
3	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	1	0	0	10	15	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	1	0	1	13	11	26

	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	1	0	3	11	11	26
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	3	1	2	9	11	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	1	0	4	14	7	26
4	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	0	0	1	6	19	26
	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	0	0	1	7	18	26
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	0	0	1	8	17	26
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	0	0	3	10	13	26
	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	0	0	1	9	16	26
Frekuensi		8	1	24	172	315	520

Sumber: Hasil Penskoran Posttest

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

1) Menghitung Frekuensi

Adapun nilai frekuensi *posttest* kemampuan komunikasi matematis berdasarkan skala skor ordinal sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Nilai Frekuensi *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	8
1	1
2	24
3	172
4	315
Jumlah	520

Sumber: Hasil Pengolahan

Tabel 4.10 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 8, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 1, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 24, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 172, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 315.

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu sebagaimana yang disajikan dalam tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Menghitung Proporsi Data *Posttest*

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	8	$p_1 = \frac{8}{520} = 0,0154$
1	1	$P_2 = \frac{1}{520} = 0,0019$
2	24	$P_3 = \frac{24}{520} = 0,0462$
3	172	$P_4 = \frac{172}{520} = 0,3308$
4	315	$P_5 = \frac{315}{520} = 0,6058$

Sumber: Hasil Menghitung Proporsi

3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,0154$$

$$PK_2 = 0,0154 + 0,0019 = 0,0173$$

$$PK_3 = 0,0173 + 0,0462 = 0,0635$$

$$PK_4 = 0,0635 + 0,3308 = 0,3942$$

$$PK_5 = 0,3942 + 0,6058 = 1$$

4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,0154$ sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,0154 = 0,4846$. Letakkan di sebelah kiri karena nilai $PK_1 = 0,0154$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya, lihat tabel z yang mempunyai luas 0,4846. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 2,16$ yang mempunyai nilai 0,4846 dan $z = 2,17$ yang mempunyai nilai 0,4850. Oleh karena itu, nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,4846 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

- Jumlahkan kedua ruas yang mendekati

$$x = 0,4846 + 0,4850$$

$$x = 0,9696$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut.

$$pembagi = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,9696}{0,4846} = 2,0008$$

Keterangan:

0,9696 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,4846 pada tabel z

0,4846 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0008 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{2,16 + 2,17}{2,0008} = \frac{4,33}{2,0008} = 2,1641$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,0154$ memiliki nilai $z_1 = -2,1641$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2 , PK_3 , dan PK_4 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = -2,1146$, PK_3 ditemukan nilai $z_3 = -1,5255$, PK_4 ditemukan nilai $z_4 = -0,2683$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai Densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Untuk $z_1 = -2,1641$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(-2,1641) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-2,1641)^2 \right)$$

$$F(-2,1641) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (4,6833) \right)$$

$$F(-2,1641) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-2,3417)$$

$$F(-2,1641) = \frac{1}{2,5071} \times 0,0962 = 0,0384$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,0384.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, dan $F(z_5)$. Ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,0426, $F(z_3)$ sebesar 0,1246, $F(z_4)$ sebesar 0,3848 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

6) Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

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

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas. Sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,0384) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,0154).

Adapun rekapitulasi nilai proporsi kumulatif dan densitas adalah sebagaimana yang disajikan pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$ Data *Posttest*

Proporsi Kumulatif	Densitas $F(z)$
0,0154	0,0384
0,0173	0,0426
0,0635	0,1246
0,3942	0,3848
1	0

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

Berdasarkan tabel 4.12 didapatkan *scale value* sebagai berikut.

$$SV_1 = \frac{0 - 0,0384}{0,0154 - 0} = \frac{-0,0384}{0,0154} = -2,4935$$

$$SV_2 = \frac{0,0384 - 0,0426}{0,0173 - 0,0154} = \frac{-0,0042}{0,0019} = -2,2105$$

$$SV_3 = \frac{0,0426 - 0,1246}{0,0635 - 0,0173} = \frac{-0,0820}{0,0462} = -1,7749$$

$$SV_4 = \frac{0,1246 - 0,3848}{0,3942 - 0,0635} = \frac{-0,2602}{0,3307} = -0,7868$$

$$SV_5 = \frac{0,3848 - 0}{1 - 0,3942} = \frac{0,3848}{0,6058} = 0,6352$$

7) Menghitung Penskoran

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

c) *SV* terkecil (*SV min*)

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

$$SV_1 = -2,4935$$

Nilai yang diperoleh dari:

$$-2,4935 + x = 1$$

$$x = 1 + 2,4935$$

$$x = 3,4935$$

Jadi, nilai untuk *SV_{1 min}* adalah 3,4935.

d) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -2,4935 + 3,4935 = 1$$

$$y_2 = -2,2105 + 3,4935 = 1,2830$$

$$y_3 = -1,7749 + 3,4935 = 1,7186$$

$$y_4 = -0,7868 + 3,4935 = 2,7067$$

$$y_5 = 0,6352 + 3,4935 = 4,1287$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut.

Tabel 4.13 Hasil Konversi Skala Ordinal Data *Posttest* menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai dengan Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	PK	Z	F(z)	SV	Skala Interval
0	8	0,0154	0,0154	-2,1641	0,0384	-2,4935	1
1	1	0,0019	0,0173	-2,1146	0,0426	-2,2105	1,2830
2	24	0,0462	0,0635	-1,5255	0,1246	-1,7749	1,7186
3	172	0,3308	0,3942	-0,2683	0,3848	-0,7868	2,7067
4	315	0,6058	1	TD	0	0,6352	4,1287

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

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

Tabel 4.14 Hasil Konversi Skala Ordinal Data *Posttest* menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	8	0,015	0,015	0,039	-2,160	1,000
	2	1	0,002	0,017	0,043	-2,113	1,380
	3	24	0,046	0,063	0,124	-1,526	1,747
	4	172	0,331	0,394	0,385	-0,268	2,729
	5	315	0,606	1	0		4,151

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval Prosedur Excel

Berdasarkan tabel 4.13 dan 4.14, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,380 skor bernilai 2 menjadi 1,747, skor bernilai 3 menjadi 2,729 dan skor bernilai 4 menjadi 4,151. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Adapun rekapitulasi data ordinal dan interval total skor *pretest* dan *posttest* adalah sebagaimana yang disajikan pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Data Total Skor *Pretest* dan *Posttest*

No	Kode Siswa	Total Skor <i>Pretest</i>		Total Skor <i>Posttest</i>	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	AN	19	38,36	73	73,07
2	A	17	35,65	79	81,60
3	AQA	21	39,31	78	80,18
4	AL	15	33,46	73	73,51
5	AR	20	38,39	60	58,44
6	CLN	15	33,99	71	70,22
7	CNPA	17	36,71	69	67,38
8	ERU	20	40,15	66	63,55
9	FM	11	31,21	57	52,95
10	FA	14	33,08	70	68,80
11	FL	19	38,45	73	73,51
12	KYO	17	39,52	67	64,53
13	MF	17	33,71	65	65,11
14	MSTF	16	37,63	67	67,51
15	MA	17	35,65	68	65,96
16	NH	25	41,48	77	78,75
17	NPS	23	39,65	79	81,60
18	NF	10	30,12	77	78,75
19	NPA	17	37,32	69	69,31
20	RBS	13	35,33	61	58,20
21	RZ	33	49,25	79	81,60
22	SG	11	31,21	54	58,73
23	SA	30	47,46	79	81,60
24	SM	17	34,86	64	61,59
25	YZH	25	43,76	78	80,18
26	ZF	22	38,37	72	71,64

Sumber: Data Akumulasi *Pretest* dan *Posttest*

2. Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

a. Analisis Data *Pretest*

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

Data yang diolah adalah skor total dari data *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut.

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}$$

$$= 49,25 - 30,12$$

$$= 19,13$$

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

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

$$= 1 + 3,3 (1,41)$$

$$= 1 + 4,653$$

$$= 5,653 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{19,13}{6}$$

$$= 3,19$$

Adapun rekapitulasi nilai distribusi frekuensi hasil *pretest* adalah sebagaimana yang disajikan pada tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest*

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
30,12 – 33,31	4	31,72	1005,84	126,86	4023,36
33,32 – 36,51	7	34,92	1219,06	244,41	8533,40
36,52 – 39,71	10	38,12	1452,75	381,15	14527,53
39,72 – 42,91	2	41,32	1706,93	82,63	3413,86
42,92 – 46,11	1	44,52	1981,59	44,52	1981,59
46,12 – 49,31	2	47,72	2276,72	95,43	4553,44
Jumlah	26	-	-	974,99	37033,18

Sumber: Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi *Pretest*

Berdasarkan tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} = \frac{974,99}{26} = 37,50$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{26(37033,18) - (974,99)^2}{26(26-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{962862,68 - 950605,5}{26(25)}$$

$$s_1^2 = \frac{12257,18}{650}$$

$$s_1^2 = 18,86$$

$$s_1 = \sqrt{18,86}$$

$$s_1 = 4,34$$

Varians (s_1^2) = 18,86 dan simpangan baku (s_1) = 4,34.

2) Uji Normalitas Data

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

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* diperoleh $\bar{x} = 37,50$ dan $s_1 = 4,34$.

Adapun langkah untuk menguji normalitas data *pretest* terlebih dahulu dianalisis seperti yang disajikan dalam tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran *Pretest*

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	30,12	-1,70	0,4554			
30,12 – 33,31				0,1239	3,2214	4
	33,32	-0,96	0,3315			
33,32 – 36,51				0,2405	6,2530	7
	36,52	-0,23	0,0910			
36,52 – 39,71				0,2860	7,4360	10
	39,72	0,51	0,1950			
39,72 – 42,91				0,1994	5,1844	2
	42,92	1,25	0,3944			
42,92 – 46,11				0,0823	2,1398	1
	46,12	1,99	0,4767			
46,12 – 49,31				0,0200	0,5200	2
	49,32	2,72	0,4967			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah - 0,005 = 30,12 – 0,005 = 30,12

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

$$Z_{score} = \frac{30,12 - 37,50}{4,34}$$

$$Z_{score} = -1,70$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran 6a pada halaman 226 yang ditandai dengan warna merah.

$$\text{Luas daerah} = 0,4554 - 0,3315 = 0,1239$$

E_i = Luas daerah tiap kelas interval \times Banyak data

$$E_i = 0,1239 \times 26$$

$$E_i = 3,2214$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut.

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

$$\chi^2 = \frac{(4-3,2214)^2}{3,2214} + \frac{(7-6,253)^2}{6,253} + \frac{(10-7,436)^2}{7,436} + \frac{(2-5,1844)^2}{5,1844} + \frac{(1-2,1398)^2}{2,1398} + \frac{(2-0,52)^2}{0,52}$$

$$\chi^2 = \frac{0,6062}{3,2214} + \frac{0,5580}{6,253} + \frac{6,5741}{7,436} + \frac{10,1404}{5,1844} + \frac{1,2991}{2,1398} + \frac{2,1904}{0,52}$$

$$\chi^2 = 0,1882 + 0,0892 + 0,8841 + 1,9559 + 0,6071 + 4,2123$$

$$\chi^2 = 7,94$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ didapatkan melalui tabel dsitribusi chi-kuadrat yaitu:

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-0,05)(5)}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95)(5)}$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Berdasarkan kriteria bahwa tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, telah didapat bahwa $\chi^2_{hitung} = 7,94$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$.

Ini artinya $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($7,94 < 11,07$), maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Analisis Data *Posttest*

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

Data yang diolah adalah skor total dari data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\
 &= 81,60 - 52,95 \\
 &= 28,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 26 \\
 &= 1 + 3,3 (1,41) \\
 &= 1 + 4,653 \\
 &= 5,653 \text{ (diambil 6)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{28,65}{6} \\
 &= 4,78
 \end{aligned}$$

Adapun rekapitulasi nilai distribusi frekuensi hasil *posttest* adalah sebagaimana yang disajikan pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest*

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
52,95 – 57,73	1	55,34	3062,52	55,34	3062,52
57,74 – 62,52	4	60,13	3615,62	240,52	14462,47
62,53 – 67,31	4	64,92	4214,61	259,68	16858,43
67,32 – 72,10	6	69,71	4859,48	418,26	29156,90
72,11 – 76,89	3	74,50	5550,25	223,50	16650,75
76,90 – 81,68	8	79,29	6286,90	634,32	50295,23
Jumlah	26	-	-	1831,62	130486,30

Sumber: Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi *Posttest*

Berdasarkan tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} = \frac{1831,62}{26} = 70,45$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{26(130486,30) - (1831,62)^2}{26(26-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{3392643,8 - 3354831,82}{26(25)}$$

$$s_2^2 = \frac{37811,98}{650}$$

$$s_2^2 = 58,17$$

$$s_2 = \sqrt{58,17}$$

$$s_2 = 7,63$$

Varians (s_2^2) = 58,17 dan simpangan baku (s_2) = 7,63.

2) Uji Normalitas Data

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

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* diperoleh $\bar{x} = 70,45$ dan $s_2 = 7,63$.

Adapun langkah untuk menguji normalitas data *posttest* terlebih dahulu dianalisis seperti yang disajikan dalam tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *Posttest*

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	52,95	-2,29	0,489			
52,95 – 57,73				0,0365	0,949	1
	57,74	-1,67	0,4525			
57,74 – 62,52				0,1017	2,6442	4
	62,53	-1,04	0,3508			
62,53 – 67,31				0,1917	4,9842	4

	67,32	-0,41	0,1591			
67,32 – 72,10				0,2462	6,4012	6
	72,11	0,22	0,0671			
72,11 – 76,89				0,2152	5,5952	3
	76,9	0,85	0,3023			
76,90 – 81,68				0,1269	3,2994	8
	81,69	1,47	0,4292			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah - 0,005 = 52,95 – 0,005 = 52,95

$$Z_{score} = \frac{x_i - \bar{x}_2}{s_2}$$

$$Z_{score} = \frac{52,95 - 70,45}{7,63}$$

$$Z_{score} = -2,29$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran 6a pada halaman 226 yang ditandai dengan warna hijau.

Luas daerah = 0,4890 – 0,4525 = 0,0365

E_i = Luas daerah tiap kelas interval \times Banyak data

$$E_i = 0,0365 \times 26$$

$$E_i = 0,9490$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut.

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,9490)^2}{0,9490} + \frac{(4 - 2,6442)^2}{2,6442} + \frac{(4 - 4,9842)^2}{4,9842} + \frac{(6 - 6,4012)^2}{6,4012} + \frac{(3 - 5,5952)^2}{5,5952} + \frac{(8 - 3,2994)^2}{3,2994}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0026}{0,9490} + \frac{1,8382}{2,6442} + \frac{0,9686}{4,9842} + \frac{0,1610}{5,8812} + \frac{6,7351}{6,1152} + \frac{22,0956}{3,2994}$$

$$\chi^2 = 0,0027 + 0,6952 + 0,1943 + 0,0251 + 1,2037 + 6,6969$$

$$\chi^2 = 8,82$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ didapatkan melalui tabel dsitribusi chi-kuadrat yaitu:

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-0,05)(5)}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95)(5)}$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Berdasarkan kriteria bahwa tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, telah didapat bahwa $\chi^2_{hitung} = 8,82$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Ini artinya $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($8,82 < 11,07$), maka kriteria pengujiannya adalah terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan adalah uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_y = \mu_x$: Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.

$H_1 : \mu_y > \mu_x$: Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada

kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.

Langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut. Namun, sebelumnya dibutuhkan data beda nilai *pretest* dan *posttest* sebagaimana yang disajikan pada tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Beda Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	X (Pretest)	Y (Posttest)	B	B ²
1	AN	38,36	73,07	34,71	1204,78
2	A	35,65	81,6	45,95	2111,40
3	AQA	39,31	80,18	40,87	1670,36
4	AL	33,46	73,51	40,05	1604,00
5	AR	38,39	58,44	20,05	402,00
6	CLN	33,99	70,22	36,23	1312,61
7	CNPA	36,71	67,38	30,67	940,65
8	ERU	40,15	63,55	23,4	547,56
9	FM	31,21	52,95	21,74	472,63
10	FA	33,08	68,8	35,72	1275,92
11	FL	38,45	73,51	35,06	1229,20
12	KYO	39,52	64,53	25,01	625,50
13	MF	33,71	65,11	31,4	985,96
14	MSTF	37,63	67,51	29,88	892,81
15	MA	35,65	65,96	30,31	918,70
16	NH	41,48	78,75	37,27	1389,05
17	NPS	39,65	81,6	41,95	1759,80
18	NF	30,12	78,75	48,63	2364,88
19	NPA	37,32	69,31	31,99	1023,36
20	RBS	35,33	58,2	22,87	523,04
21	RZ	49,25	81,6	32,35	1046,52
22	SG	31,21	58,73	27,52	757,35
23	SA	47,46	81,6	34,14	1165,54
24	SM	34,86	61,59	26,73	714,49
25	YZH	43,76	80,18	36,42	1326,42
26	ZF	38,37	71,64	33,27	1106,89
	Jumlah	-	-	854,19	29371,43

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

Berdasarkan data di atas maka dapat dilakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut.

a. Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{854,19}{26} = 32,85$$

b. Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26-1} \left\{ 29371,43 - \frac{(854,19)^2}{26} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{25} \left\{ 29371,43 - \frac{729640,56}{26} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{25} \{ 29371,43 - 28063,10 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{25} \{ 1308,34 \}}$$

$$S_B = \sqrt{52,33}$$

$$S_B = 7,23$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 32,85$ dan $S_B = 7,23$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut.

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

$$t = \frac{32,85}{\frac{7,23}{\sqrt{26}}}$$

$$t = \frac{32,85}{\frac{7,23}{5,10}}$$

$$t = \frac{167,54}{7,23}$$

$$t = 23,17$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka didapat $t_{hitung} = 23,17$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} , maka perlu dicari terlebih dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 25$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(25)} = 1,71$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $23,17 > 1,71$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*.

Adapun perbandingan persentase skor hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21 Perbandingan Persentase Skor Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Indikator yang diukur	Butir Soal	Pretest		Posttest	
			Kurang	Baik/Baik Sekali	Kurang	Baik/Baik Sekali
1	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	1,2,3,4	68,27%	31,73%	1,92%	98,08%
2	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	1,2,3,4	97,12%	2,88%	3,85%	96,15%

3	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	1,2,3,4	96,15%	3,85%	6,73%	93,27%
4	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	1,2,3,4	87,50%	12,50%	11,54%	88,46%
5	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	1,2,3,4	91,35%	8,65%	7,69%	92,31%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.21 di atas mendeskripsikan persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *pair check*. Lebih lanjut, deskripsi tabel 4.21 di atas adalah sebagai berikut:

1. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan;

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 1 dalam kategori kurang mengalami penurunan 66,35% dari 68,27% menjadi 1,92% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 66,35% dari 31,73% menjadi 98,08%.

2. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar;

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 2 dalam kategori kurang mengalami penurunan 93,27% dari 97,12%

menjadi 3,85% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 93,27% dari 2,88% menjadi 96,15%.

3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya;

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 3 dalam kategori kurang mengalami penurunan 89,42% dari 96,15% menjadi 6,73% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 89,42% dari 3,85% menjadi 93,27%.

4. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan;

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 4 dalam kategori kurang mengalami penurunan 75,96% dari 87,50% menjadi 11,54% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 75,96% dari 12,50% menjadi 88,46%.

5. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat;

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 5 dalam kategori kurang mengalami penurunan 83,66% dari 91,35% menjadi 7,69% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 83,66% dari 8,65% menjadi 92,31%.

C. Pembahasan

Pembelajaran dengan model *pair check* yang peneliti terapkan pada proses pembelajaran memberikan kebebasan siswa baik untuk mengemukakan ide/gagasan mereka maupun menanggapi pendapat siswa lainnya, sehingga menuntut adanya komunikasi antarsiswa yang aktif sehingga proses pembelajaran

menjadi optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Maufur dalam bab 2 di halaman 29. Selama proses pembelajaran, siswa diberikan lembar kerja yang dikerjakan secara kelompok berpasangan yang telah diorganisasikan guru terlebih dahulu. Pada pertemuan pertama, siswa terlihat tekun memperhatikan arahan guru selama proses pembelajaran. Akan tetapi, sangat disayangkan suasana belajar siswa yang dahulu juga masih terlihat seperti siswa masih bingung mengerjakan lembar kerja tersebut karena siswa belum terbiasa mencari informasi sendiri yang terdapat dalam soal. Siswa yang pintar pun lebih senang mengerjakannya sendiri. Berdasarkan hal ini, terlihat interaksi antar siswa ketika belajar belum terjalin penuh. Ketika siswa diminta menyampaikan ide dan menjelaskan hasil kerja, terdapat lebih dari sebagian siswa yang masih terlihat malu-malu dan sulit. Tidak sedikit siswa yang tidak menanggapi dan memberikan memberikan ide atas hasil presentasi temannya. Namun demikian, usaha seorang gurupun tidak boleh kurang melainkan juga harus lebih baik sehingga pembelajaran berlangsung secara efektif dan efisien. Segala upayapun terus dilakukan guru agar siswa terbiasa dengan suasana baru dan mampu beradaptasi dengan suasana demikian. Alhasil, tidak menunggu pertemuan kedua, pada pertemuan pertama ternyata respon siswa luar biasa. Hal itu terjadi setelah siswa beradaptasi dengan gaya belajar pada model *pair check* yang menuntut siswa bekerja secara berpasangan dan secara berpasangan pula saling cocok-mencocokkan jawaban hingga berakhir pada tahap refleksi. Pada pertemuan berikutnya, pertemuan kedua, sedikit demi sedikit siswa pun terbiasa dengan suasana belajar model pembelajaran *pair check* sehingga berdampak pada perubahan positif terhadap kemampuan komunikasi matematis

siswa. Siswa tidak malu-malu lagi untuk menyampaikan ide/gagasan untuk menjelaskan keadaan atau masalah dari informasi yang diperoleh baik ketika kerja kelompok maupun pengerjaan latihan soal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maufur bahwa dalam bab 2 di halaman 28. Berdasarkan hal tersebut terlihat terjalin interaksi lebih optimal, baik antarsiswa maupun dengan guru. Efektifnya penerapan model *pair check* dalam penelitian ini telah memberi dampak terhadap hipotesis yang diujikan, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*. Hal ini sesuai dengan hasil pengujian hipotesis yang dilakukan pada halaman 102. Hasil penelitian ini juga relevan dengan hasil penelitian Susanti dengan rincian kesimpulan sebagaimana disajikan pada bab 2 halaman 54.

Adapun deskripsi perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa pada semua indikator ditunjukkan oleh persentase siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis bahwa terjadi penurunan persentase siswa dalam kategori kurang dari yang sebelumnya 88,08% menjadi 6,35%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 11,92% menjadi 93,65%. Hal ini disimpulkan berdasarkan tabel 4.21 pada bab 4 halaman 102. Lebih jelasnya, perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *pair check* untuk masing-masing indikator dapat dilihat pada uraian berikut:

1. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 1 dalam kategori kurang mengalami penurunan 66,35% dari 68,27% menjadi 1,92% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 66,35% dari 31,73% menjadi 98,08%. Adapun maksud dari indikator 1 adalah siswa diharapkan mampu untuk memahami permasalahan matematika tentang sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan seperti informasi diketahui dan ditanya pada soal sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *pair check* tampak pada kemampuan siswa menyediakan ide yang diperoleh dari soal sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan. Sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*, mayoritas siswa terlihat kurang mampu menyediakan ide mereka dalam bentuk tulisan. Hal ini dapat disebabkan karena mereka gagal mengambil makna dari permasalahan yang diberikan. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*, hampir seluruh siswa mampu menyediakan ide dan keterangan mereka dalam bentuk tulisan.

2. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 2 dalam kategori kurang mengalami penurunan 93,27% dari 97,12% menjadi 3,85% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan

93,27% dari 2,88% menjadi 96,15%. Adapun maksud dari indikator 2 adalah siswa diharapkan mampu untuk menyajikan permasalahan matematika yang diberikan tentang sistem persamaan linear dua variabel serta mampu menyatakan solusi penyelesaian soal dalam bentuk aljabar. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *pair check* tampak pada kemampuan siswa menggunakan aljabar sebagai solusi penyelesaian soal sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh dari soal sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan. Aljabar merupakan materi SMP yang lebih dahulu dipelajari sebelum materi sistem persamaan linear dua variabel bahkan sebelum materi persamaan linear satu variabel. Kendatipun demikian, sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*, mayoritas siswa terlihat kurang mampu menggunakan aljabar sebagai solusi penyelesaian. Hal ini dapat disebabkan karena mereka gagal menguasai konsep dari materi aljabar sehingga kesulitan dalam menyajikan segala permasalahan matematika ke dalam bentuk aljabar. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*, hampir seluruh siswa mampu menggunakan aljabar sebagai solusi penyelesaian terhadap permasalahan yang diberikan.

3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 3 dalam kategori kurang mengalami penurunan 89,42% dari 96,15% menjadi 6,73% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 89,42% dari 3,85% menjadi 93,27%. Adapun maksud dari indikator 3 adalah

siswa diharapkan mampu untuk menggunakan representasi atau pemaknaan kembali permasalahan matematika tentang sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan secara menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusi penyelesaiannya dengan menuliskan jawaban permasalahan yang diberikan secara lengkap sehingga mencukupi kebutuhan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *pair check* tampak pada kemampuan siswa menjawab soal dari awal proses menjawab hingga akhir dengan langkah per langkah secara teratur tanpa menghilangkan makna yang dikandung dalam soal matematika yang diberikan. Sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*, mayoritas siswa terlihat kurang mampu menggunakan representasi mereka sehingga konsep matematika pun sukar didapat yang berakibat soal tidak atau tidak lengkap dijawab. Hal ini dapat disebabkan karena mereka gagal mengambil makna dari permasalahan yang diberikan. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*, hampir seluruh siswa mampu menggunakan representasi mereka secara menyeluruh.

4. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 4 dalam kategori kurang mengalami penurunan 75,96% dari 87,50% menjadi 11,54% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 75,96% dari 12,50% menjadi 88,46%. Adapun maksud dari indikator 4 adalah siswa diharapkan mampu untuk menyimpulkan hasil jawaban tentang sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan dengan lengkap sesuai kebutuhan

tuntutan soal dalam bentuk tulisan. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *pair check* tampak pada kemampuan siswa menulis kesimpulan yang diperoleh dari jawaban mereka tentang permasalahan sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan. Sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*, mayoritas siswa terlihat kurang mampu membuat kesimpulan dalam bentuk tulisan. Hal ini dapat disebabkan karena mereka gagal dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*, hampir seluruh siswa mampu membuat kesimpulan dalam bentuk tulisan dengan baik dan benar tanpa menghilangkan kebutuhan tuntutan soal.

5. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 5 dalam kategori kurang mengalami penurunan 83,66% dari 91,35% menjadi 7,69% dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan 83,66% dari 8,65% menjadi 92,31%. Adapun maksud dari indikator 5 adalah siswa diharapkan mampu untuk menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat terhadap permasalahan yang diberikan tentang sistem persamaan linear dua variabel. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *pair check* tampak pada kemampuan siswa dalam memahami simbol serta menggunakannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika tentang sistem persamaan linear dua variabel sehingga terbentuk bahasa matematika yang tepat. Sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*, mayoritas siswa terlihat kurang mampu

Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *pair check*, hampir seluruh siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Berdasarkan uraian persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis di atas, terlihat bahwa terjadi penurunan maupun peningkatan yang signifikan. Hal ini terjadi karena materi yang dikandung soal *pretest* dan *posttest*. Adapun soal *pretest* mengandung materi persamaan linear satu variabel dan sistem persamaan linear dua variabel, sedangkan soal *posttest* hanya mengandung materi sistem persamaan linear dua variabel. Signifikansi penurunan dan peningkatan persentase siswa terjadi karena adanya materi sistem persamaan linear dua variabel yang sama sekali belum pernah didapat siswa saat penelitian. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan yang lebih dalam memecahkan permasalahan matematika yang diberikan dibanding dengan soal *pretest* yang mengandung materi persamaan linear satu variabel. Lebih jelasnya, dapat diperhatikan uraian lanjut yang dipaparkan berikut.

Adapun kondisi kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah dibelajarkan dengan model pembelajaran *pair check* dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2 berikut.

3. Perhatikan gambar berikut!



Rizki membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Rizka membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00.

- Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?
- Buatlah model matematika dari langkah **a**!
- Apakah model matematika pada langkah **b** berbentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)? Jelaskan jawabanmu!
- Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah **b**, selesaikanlah model matematika tersebut dan buatlah simpulan dari jawabanmu pada langkah **d** terkait dengan harga masing-masing jeruk dan salak!
- Periksa kembali kebenaran jawabanmu dengan cek kebenaran!

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{a. Dik : } & 2 \text{ kg jeruk dan } 1 \text{ kg salak} \longrightarrow 35.000 \text{ (Rizki)} \\ & 1 \text{ kg jeruk dan } 2 \text{ kg salak} \longrightarrow 40.000 \text{ (Rizka)} \end{aligned}$$

Dit : Berapa harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak tersebut ?

Gambar 4.1 Lembar Jawaban *Pretest* Siswa

Berdasarkan gambar 4.1 di atas, tampak bahwa gaya soal yang peneliti gunakan pada *pretest* adalah untuk memperoleh informasi sejauh mana pengetahuan siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check* dan menghendaki siswa untuk menentukan harga per kilo dari jeruk dan salak sebagai hasil akhir dari jawaban soal tersebut. Dimulai dari poin pertama hingga poin terakhir, soal mencoba menuntun siswa menjawab permasalahan yang diberikan. Hal ini berguna agar peneliti dapat dengan mudah mengelola kelas dan pembelajaran. Berdasarkan gambar di atas, juga tampak bahwa kemampuan

komunikasi matematis siswa bersangkutan masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh jawabannya pada lembar jawaban yang hanya menjawab poin pertama yang menuntut siswa menuliskan informasi diketahui dan ditanya dari soal. Kemudian ketika ditanyakan model matematika, siswa tidak lagi menjawab. Hal ini dapat dipastikan bahwa kalimat “model matematika” belumlah familiar di kalangan siswa. Akan tetapi, siswa mengetahui bahwa permasalahan yang dijawabnya itu adalah permasalahan sistem persamaan linear dua variabel.

Adapun kondisi kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

Sultan membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Fatim membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Kemudian, datanglah Fayakun membeli 3 kg jeruk dan 2 kg salak. Berapakah uang yang harus Fayakun keluarkan untuk membeli jeruk dan salak tersebut?

Jawaban:

Dik : 2 kg Jeruk dan 1 kg Salak harus membayar Rp.35.000.
1 kg jeruk dan 2 kg Salak harus membayar Rp.40.000.

Dit: Berapa uang yang harus dikeluarkan fayakun untuk membeli 3 kg jeruk dan 2 kg salak?

Jawab:

* Misalkan :
x : jeruk
y : salak

* Pakai metode eliminasi supaya dapat x atau y.

$$\begin{array}{r} 2x + y = 35.000 \quad | \times 2 | 4x + 2y = 70.000 \\ x + 2y = 40.000 \quad | \times 1 | x + 2y = 40.000 \\ \hline 3x = 30.000 \end{array}$$

Substitusi (Masukkan) nilai x = 10.000 ke persamaan kedua.

$$2x + y = 35.000$$

$$2(10.000) + y = 35.000$$

$$20.000 + y = 35.000$$

$$y = 35.000 - 20.000$$

$$y = 15.000$$

Jadi, harga untuk 1 kg jeruk adalah Rp. 10.000 dan harga untuk 1 kg salak adalah : Rp. 15.000

Jadi, harga untuk 3 kg jeruk dan 2 kg salak adalah :

$$3x + 2y = 3(10.000) + 2(15.000)$$

$$= 30.000 + 30.000$$

$$= 60.000$$

Jadi, Fayakun harus membayar Rp.60.000 untuk membeli 3 kg jeruk

Gambar 4.2 Lembar Jawaban *Posttest* Siswa

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sudah mengalami perbaikan dibandingkan sebelumnya yang masih kurang. Hal ini ditunjukkan oleh kelengkapan informasi dari langkah per langkah yang dijawab siswa. Selain itu, terlihat bahwa siswa juga sudah memahami apa dan bagaimana yang dimaksud dengan model matematika. Soal *pretest* dan *posttest* pada gambar adalah soal yang sama, hanya saja berbeda pada tuntutan soal. Tujuan pencantuman satu butir soal *pretest* dalam *posttest* yang sama adalah untuk mengetahui sejauh mana perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa pada soal tersebut.

Selain soal *pretest* dengan materi sistem persamaan linear dua variabel, peneliti juga merancang soal *pretest* dengan materi persamaan linear satu variabel. Hal ini dilakukan sebagai penegasan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa memang benar rendah. Karena jika tidak dibarengi dengan materi persamaan linear satu variabel sebagai materi pada *pretest*, maka rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa hanya disebabkan karena materi yang belum dipelajari semata. Adapun soal *pretest* dengan materi persamaan linear satu variabel dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.

SOAL PRETEST SPLDV

Nama Sekolah : SMP Negeri 6 Banda Aceh Nama : Fitriati Layyana
Waktu/Tanggal : 40 menit/21 November 2019 Kelas : VII - 3

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Jawablah soal berikut dengan benar langsung pada tempat yang disediakan!
3. Selesaikanlah terlebih dahulu soal-soal yang menurut kamu mudah dan dilarang menyontek serta menggunakan kalkulator dan hp!

Soal:

1. Fikri membeli 5 buku tulis di Gramedia Banda Aceh dan ia harus membayar sebesar Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00. Jika harga 1 buku tulis tersebut x rupiah, maka buatlah model matematika yang benar dari permasalahan tersebut!
Jawaban:
 $1x + 9 = 20.000,00$

2. Andi membeli 3 kg apel pada seorang penjual buah dengan harga Rp45.000,00. Mendengar pernyataan Andi, Fahmi juga ingin membeli apel pada penjual yang sama sebanyak 5 kg. Berdasarkan informasi tersebut, jawablah pertanyaan berikut.
 - a. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan Fahmi untuk membeli 5 kg apel tersebut? Berikan jawabanmu dengan rinci dan cek kembali kebenaran jawabanmu!
 - b. Apakah permasalahan di atas merupakan salah satu contoh soal sistem persamaan linear satu variabel atau sistem persamaan linear dua variabel? Berikan alasanmu!**Jawaban:**
 - a. 3 kg : 45.000 .
5 kg : 45.000×5 .
= 225 .000 .
 - b. persamaan satu variabel, karena di setiap salah satu angka tersebut hanya memiliki satu variabel .

Gambar 4.3 Lembar Jawaban *Pretest* Siswa Materi PLSV

Berdasarkan gambar 4.3 di atas, terlihat bahwa siswa salah menjawab soal yang dalam hal ini dapat dipastikan karena kurangnya kemampuan komunikasi matematis. Dengan adanya kemampuan komunikasi matematis yang benar, maka kecil kemungkinan jika siswa salah menjawab soal kecuali kesilapan terhadap unsur-unsur kecil. Hal ini berdasarkan pentingnya komunikasi matematika yang dikemukakan oleh Peressini dan Bassett sebagaimana yang disajikan pada bab 2 halaman 38.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *pair check* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 6 Banda Aceh pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di kelas VIII, maka dapat disimpulkan dan diberikan saran-saran sebagai berikut.

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *pair check* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *pair check*. Hal ini ditunjukkan oleh fakta bahwa persentase siswa dengan kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami penurunan dalam kategori kurang dari yang sebelumnya 88,08% siswa menjadi 6,35%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 11,92% menjadi 93,65%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Diharapkan kepada guru matematika untuk lebih menggali metode, strategi dan model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran matematika, mulai

2. dengan cara berdiskusi sesama guru matematika serta membaca rujukan-rujukan tentang strategi pembelajaran.
3. Diharapkan setiap guru matematika agar dapat menerapkan model, strategi serta metode pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan atau karakter siswa dan materi seperti model pembelajaran *pair check*.
4. Diharapkan kepada siswa agar lebih termotivasi dalam belajar dan saling bekerjasama dalam arti positif untuk mencapai kemampuan komunikasi matematis dengan cara bekerja kelompok menyelesaikan segala permasalahan yang diberikan.
5. Diharapkan kepada pihak lain yang melakukan penelitian setara agar menyertakan perbandingan dengan model pembelajaran konvensional pada materi yang berbeda, juga dengan adanya integrasi penggunaan media pembelajaran yang lebih mengesankan sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini. Berdasarkan pengalaman peneliti dalam lapangan yang hanya menerapkan dua kali pertemuan, maka peneliti yakin bahwa penelitian penerapan model pembelajaran *pair check* akan lebih bermakna dengan memberikan hasil yang lebih signifikan bila diteliti dengan jenis penelitian tindakan kelas karena dengan siklus yang terdapat pada jenis penelitian tersebut dapat terdeteksi dengan lebih baik lagi perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.
6. Dalam penelitian ini peneliti mengalami sedikit kendala pada penerapan salah satu langkah pembelajaran *pair check* yaitu pada langkah yang menuntut pembagian kupon kepada pasangan siswa dengan tujuan *reward* di akhir

pembelajaran. Hal ini sangat perlu diperhatikan oleh pihak lain dalam melakukan penelitian yang setara karena dengan menerapkan langkah tersebut memerlukan waktu yang banyak sehingga pembelajaran menjadi kurang optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ahmad, Fandi. (2019). “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Tepadu Siswa Kelas VIIIA SMP Negeri 1 Tabulahan Kab. Mamasa”. *Jurnal Sainsmat*. Vol. 5, No. 2. Diakses pada tanggal 25 Juli 2019. Dari situs: <https://ojs.unm.ac.id/sainsmat/article/view/3241>
- Ansari, Bansu I. (2016). *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Penerbit PeNA.
- Apiyati, Sri. (2015). “Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pokok Bahasan Pecahan”, *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2, Juli 2015.
- Ariani, Desy Noor. (2017). “Strategi Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD/MI”. *Jurnal Muallimuna*. Vol. 3, No. 1, Oktober 2017.
- Arianto, Febri, DKK. (2016). “Eksperimentasi Model Pembelajaran TAPPS dan PS pada Materi Statistika Ditinjau dari Kreativitas Belajar Matematika,” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 4, No. 9. November 2016.
- Arikunto, Suharsimi. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Arina, Sri. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Darussalam*. Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika FTK-UIN Ar-Raniry.
- As'ari, Abdur Rahman, dkk. (2017). *Buku Siswa Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester 1 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (1999). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2004). *Kurikulum Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Depdikbud.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Ermavianti, Dwi dan Wahyu Sulistyorini, “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Untuk Membangun Keterampilan Bertanya Produktif Siswa”. *Jurnal: Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Vol. 23, No. 1. Diakses pada tanggal 28 Juli 2019. Dari situs: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/9350>
- Faraningtias, Nadia. (2018). “Pengaruh Model Pembelajaran Pair Check terhadap keterampilan Komunikasi Intrapersonal Kelas IV MI Ismaria Al-Quranyah Bandar Lampung”. *Skripsi*. PGMI-UIN Raden Intan.
- Farida, Eka. (2016). “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif tipe STAD pada Materi Perbandingan di SMPN 18 Banda Aceh”. *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNSYIAH.
- Hariyanto, Dany. (2004). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masa Kini*. Solo: Delima.
- Heris, Hendriana, dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Huda, Miftahul. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kemendikbud. (2014). *Lampiran 3 Permendikbud No. 58*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komalasari, Kokom. (2010). *Pembelajaran Kontekstual (Konsep dan Aplikasi)*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Margono. (2010). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Maryland State Department of Education dan QUASAR General Rubric, Maryland Math Communication Rubric. Diakses pada tanggal 6 November 2019 dari situs: <https://web.njit.edu>
- Maufur, Hasan Fauzi. (2009). *Sejuta Jurus Mengajar Mengasyikkan*. Semarang: PT. Sindur Press.
- Murtono, dkk. (2018). “Efektivitas Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. *Jurnal*. Vol. 1, No. 1, April 2018.
- Nasution, Andi Hakim. (2000). *Beberapa Tujuan Mempelajari Matematika*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. (2008). *Matematika: Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Depdiknas 2008.

- Nuraeni, Reni dan Irena Puji Luritawaty. (2016). “Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi *Think Talk Write*”. *Jurnal Mosharafa*. Vol. 5. No. 2.
- Nusi, Andriani, dkk. “*Deskripsi Kemampuan komunikasi Matematikasi siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita pada Materi Sistem Persamaan Linier dua Variabel*”, *Jurnal pendidikan Matematika (Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo)*
- OECD. (2016). *PISA 2015 Result: What Students Know and Can Do—Student Performance in Reading, Mathematic and Science*. USA: OECD-PISA.
- Oemar Hamalik. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pawae, Rizki Armila Hasanuddin. (2014). “Efektivitas Penerapan Metode Pembelajaran Pairs Check Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 27 Makassar”. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Pusat Penilaian Pendidikan. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun 2019*. Diakses tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional!06&99&999!T&T&1&T&1&!!&
- Pusat Penilaian Pendidikan. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_wilayah!06&99&999!T&T&1&T&1&!!&
- Qohar, Abdul. *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP*. Universitas Negeri Malang. ISBN:978-979-17763-3-2
- Rahmah, Popie. (2019). “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Student Facilitator and Explaining* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Babul Maghfirah Aceh Besar”. *Skripsi*. Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika FTK-UIN Ar-Raniry.
- Riduwan. (2002). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2012). *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

- Ruseffendi, E.T. (2001). *Pengantar Kepada Guru Membantu Mengembangkan Kompetensi dalam Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Saukah, Ali, dkk. (2010). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Schleicher, Andreas. (2019). *PISA 2018 Insight and Interpretations*. Paris: OECD Publishing.
- Silabus. (2016). *Permendikbud Tahun 2016 Nomor 24 Lampiran 1*.
- Siregar, Eveline dan Hartini Nara. (2010). *Teori Belajar dan pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Slavin E. Robert. (2015). *Cooperative Learning: Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan.
- Sudi Prayitno, dkk. *Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Pada Tiap-tiap Jenjangnya*. Diakses pada tanggal 6 November 2019 dari situs: fmipa.u.ac.id/index.php/component/attachments/download/158. Html.
- Sudjana, Nana. (2002). *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- _____. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (1997). *Metodologi Penelitian Administrasi*. Yogyakarta: Alfabeta.
- _____. (2001). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2014). *Metodologi Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suryabrata, Sumadi. (2012). *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Press.

- Susanti, Erma. (2018). *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP negeri 26 Pekanbaru*. Pekanbaru: Program Studi Pendidikan Matematika UIN SUSKA RIAU.
- Sutantiningasih. (2019). *Anak-anak Indonesia Rendah Dalam Literasi Matematika?*. Januari 2019. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: <https://radarkudus.jawapos.com/read/2019/01/10/112964/anak-anak-indonesia-rendah-dalam-literasi-matematika>.
- Taniredja, Tukiran dkk. (2013). *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta.
- The National Council of Teachers of Mathematic. (1996). *Curriculum and Evaluation Standardz for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2002). *Executive Summary of Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2002). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- Tim MKPBM. (2001). *Common Text Book: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tim Penyusun. (2016). *Panduan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Uno, Hamzah B. dan Nurdin Mohammad. (2013). *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Ipa Abong.
- Wena, Made. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wihdati Martalya. dkk. (2011). "Integrasi Keterampilan Higher Order Thinking dalam Perspektif Literasi Matematika". *Jurnal Literasi Matematika*. Vol. 18. No. 1. Juni 2011. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019. Dari situs: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Zainal Arifin. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Zulfah dan Wilda Rianti. (2018). “Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Soal PISA 2015”, *Journal*. 7(1). Bangkinang: JIPM-UPTT.



SOAL PRE-TEST

Nama Sekolah : SMP Negeri 6 Banda Aceh
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Waktu : 80 menit

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Selesaikanlah terlebih dahulu soal-soal yang menurut kamu mudah dan dilarang menyontek serta menggunakan kalkulator dan hp!
3. Jawablah soal dengan langkah per langkah dengan baik dan benar!

Soal:

1. Fikri membeli 5 buku tulis di Gramedia Banda Aceh dan ia harus membayar sebesar Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00. Jika harga 1 buku tulis tersebut x rupiah, maka buatlah model matematika yang benar dari permasalahan tersebut!
2. Andi pergi membeli 3 kg apel pada seorang penjual buah dengan harga Rp45.000,00. Mendengar pernyataan Andi, Fahmi juga ingin membeli apel pada penjual yang sama sebanyak 5 kg.

Berdasarkan informasi di atas, jawablah pertanyaan berikut!

- a. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan Fahmi untuk membeli 5 kg apel tersebut? Berikan jawabanmu dengan rinci dan cek kembali kebenaran jawabanmu!
- b. Apakah permasalahan di atas merupakan salah satu contoh soal sistem persamaan linear satu variabel atau sistem persamaan linear dua variabel? Berikan alasanmu!

3. Perhatikan gambar berikut!



Rizki membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Rizka membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Tentukan harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak! (Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan poin-poin a hingga e)

- a. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?
 - b. Buatlah model matematika dari langkah **a**!
 - c. Apakah model matematika pada langkah **b** berbentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)? Jelaskan jawabanmu!
 - d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah **b**, selesaikanlah model matematika tersebut dan buatlah simpulan dari jawabanmu pada langkah **d** terkait dengan harga masing-masing jeruk dan salak!
 - e. Periksa kembali kebenaran jawabanmu dengan cek kebenaran!
4. Untuk membeli 1 baju kemeja dan 4 baju kaos dikenakan biaya sebesar Rp420.000,00, sedangkan bila membeli 2 baju kemeja dan 3 baju kaos jenis yang sama dikenakan biaya Rp440.000,00.

Berdasarkan informasi di atas, jawablah pertanyaan berikut!

- a. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan untuk pembelian satu baju kemeja dan satu baju kaos? Berikan jawabanmu dengan rinci dan cek kembali kebenaran jawabanmu!
- b. Apakah permasalahan di atas merupakan salah satu contoh soal sistem persamaan linear satu variabel atau sistem persamaan linear dua variabel? Berikan alasanmu!

SOAL POST-TEST

Nama Sekolah : SMP Negeri 6 Banda Aceh
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Waktu : 80 menit

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Selesaikanlah terlebih dahulu soal-soal yang menurut anda mudah dan dilarang menyontek serta menggunakan kalkulator dan hp!
3. Jawablah soal dengan langkah per langkah dengan baik dan benar!

Soal:

1. Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp9.000,00 untuk 2 motor dan 1 mobil. Beberapa saat kemudian, ia mendapat Rp24.000,00 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap motor dan mobil!
2. Perhatikan gambar berikut!

Gambar di atas menunjukkan bahwa Fikri ingin membeli dua jenis ikan hias yang berbeda. Jenis ikan hias yang ingin dibeli Fikri adalah ikan maskoki dan ikan laga dengan harga sebagai berikut:



Rp50.000,00



Rp40.000,00

Berdasarkan informasi jenis dan harga ikan di atas, maka:

- a. Nyatakanlah permasalahan tersebut dalam model matematika!
 - b. Tentukan banyak uang yang harus dikeluarkan Fikri untuk membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga!
 - c. Metode penyelesaian apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel tersebut? Jelaskan metode yang kamu gunakan dan mengapa kamu pilih metode tersebut?
3. Wak Rasyid menjual dua jenis rumput laut dengan kadar kering 40 % (Jenis I) dan 60 % (Jenis II). Misalkan wak rasyid menetapkan harga jual rumput laut tersebut sebagai berikut:
- Untuk pembelian 1 kg rumput laut jenis I dan 1 kg rumput laut jenis II adalah Rp31.200,00.
 - Untuk pembelian 2 kg rumput laut jenis I dan 3 kg rumput laut jenis II adalah Rp84.000,00.

Dapatkah wak rasyid memperoleh harga rumput laut sebesar Rp1.000.000,00 jika rumput laut yang dimilikinya sebanyak 25 kg jenis I dan 35 kg jenis II? Berikan alasanmu!

4. Perhatikan gambar berikut!



Sultan membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Fatin membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Kemudian, datanglah Fayakun membeli 3 kg jeruk dan 2 kg salak. Berapakah uang yang harus Fayakun keluarkan untuk membeli jeruk dan salak tersebut?

KUNCI JAWABAN PRETEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Jenjang/Mata Pelajaran : SMP/Matematika
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK):

- a. Menjelaskan definisi substitusi, eliminasi dan gabungan sebagai metode dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.
- b. Menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.
- c. Membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
- d. Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang terkait dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis (IKKM):

- a. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.
- b. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar.
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
- d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Tabel Kunci Jawaban *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

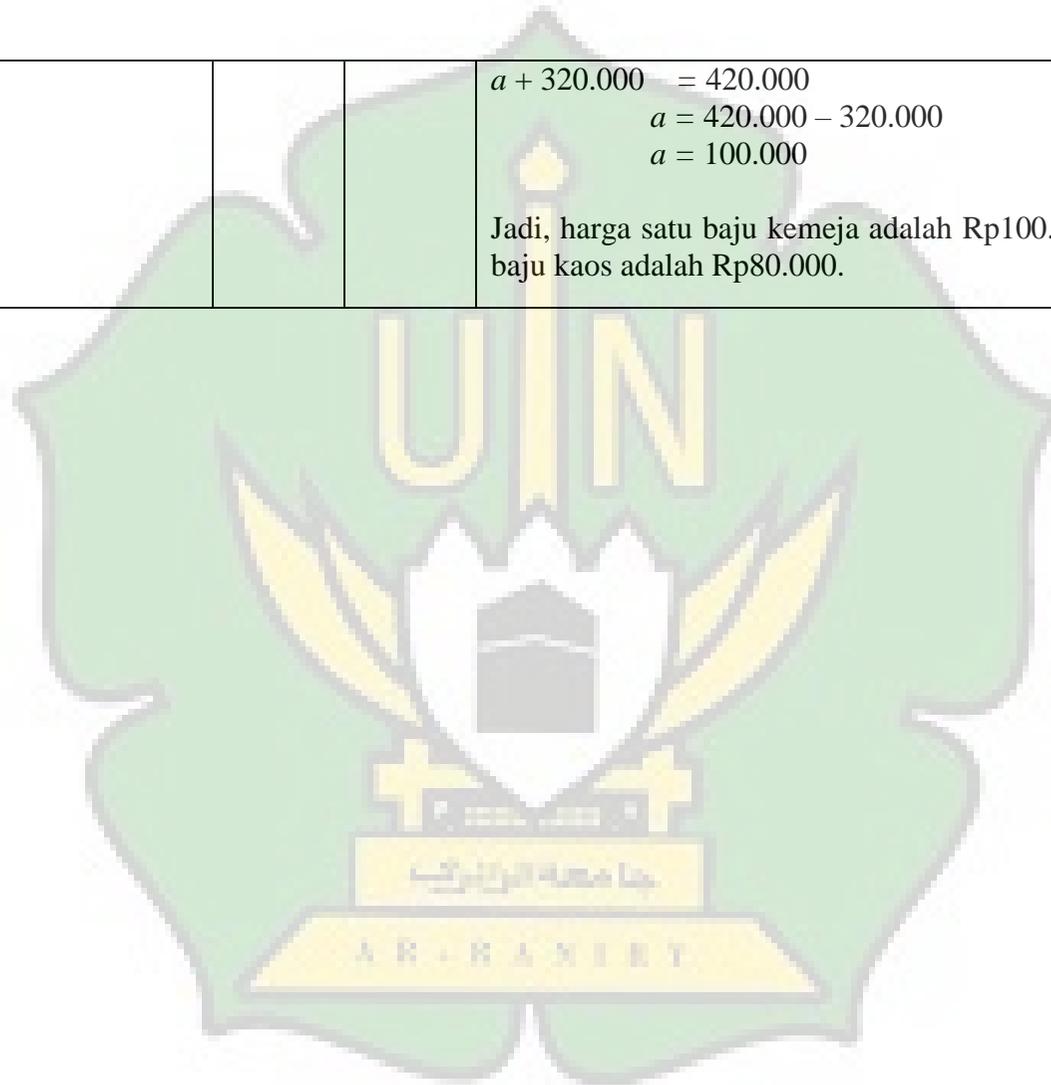
No.	Butir Soal	IPK	IKKM	Alternatif Penyelesaian
1.	Fikri membeli 5 buku tulis di Gramedia Banda Aceh dan ia harus membayar sebesar Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00. Jika harga 1 buku tulis tersebut x rupiah, maka buatlah model matematika yang benar dari permasalahan tersebut!	-	a, b, c, d, e	<p>Dik: Buku tulis yang dibeli ada 5 seharga Rp20.000,00 Harga 1 buku tulis adalah x rupiah Kembalian uang adalah Rp2.500,00 Dit: Model matematika? Jawab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Misal: Harga 1 buku tulis (rupiah) : x • Untuk 1 buku tulis harganya adalah x rupiah, berarti untuk 5 buku tulis adalah $5x$ • 5 buku tulis dibeli dengan harga Rp20.000,00 berarti $20.000 - 5x$ karena 20.000 adalah uang yang dibayar dan ternyata bersisakan 2.500 • Sisa berarti ada bilangan yang dioperasikan yang dalam hal ini pengurangan karena menyisakan uang kembalian <p>Berdasarkan uraian di atas, maka model matematika yang benar dari permasalahan tersebut adalah $20.000 - 5x = 2.500$.</p>
2.	<p>Andi pergi membeli 3 kg apel pada seorang penjual buah dengan harga Rp45.000,00. Mendengar pernyataan Andi, Fahmi juga ingin membeli apel pada penjual yang sama sebanyak 5 kg.</p> <p>Berdasarkan informasi di atas, jawablah pertanyaan berikut.</p> <p>a. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan Fahmi untuk membeli 5 kg apel tersebut? Berikan jawabanmu dengan rinci</p>	-	a, b, c, d, e	<p>Dik: harga 3 kg apel adalah Rp45.000,00 Dit: harga 5 kg apel? Jawab:</p> <p>a. Misalkan x: 1 kg apel $\rightarrow 3x = 45.000$ $x = \frac{45.000}{3}$ $x = 15.000$ Untuk 1 kg apel harganya adalah Rp15.000,00 Jadi, jika Fahmi ingin membeli 5 kg apel yang sama dengan Andi, maka ia harus membayar $5 \times \text{Rp}15.000,00 = \text{Rp}75.000,00$</p> <p>b. Permasalahan pada soal nomor dua adalah contoh permasalahan sistem persamaan linear satu variabel. Karena dalam permasalahan tersebut hanya didapat satu variabel.</p>

	<p>dan cek kembali kebenaran jawabanmu!</p> <p>b. Apakah permasalahan di atas merupakan salah satu contoh soal sistem persamaan linear satu variabel atau sistem persamaan linear dua variabel? Berikan alasanmu!</p>			
3.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Rizki membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Rizka membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Kemudian, datanglah Ahmad membeli 3 kg jeruk dan 2 kg salak. Berapakah uang yang harus Ahmad keluarkan untuk membeli jeruk dan salak tersebut?</p> <p>a. Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?</p>	b, c, d	a, b, c, d, e	<p>a. Dik : Harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp35.000,00 Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp40.000,00 Dit : Berapakah harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak?</p> <p>b. Membuat model matematika Misal : Harga 1 kg jeruk : x Harga 1 kg salak : y</p> <p>Harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp35.000,00 sehingga persamaannya adalah $2x + y = \text{Rp}35.000,00$ Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp40.000,00 Sehingga persamaannya adalah $x + 2y = \text{Rp}40.000,00$ Jadi, model matematika/SPLDV dari persamaan tersebut adalah $2x + y = 35.000 \dots(1)$ $x + 2y = 40.000 \dots(2)$</p> <p>c. Model matematika pada persamaan di atas berbentuk SPLDV</p>

	<p>b. Buatlah model matematika dari langkah a!</p> <p>c. Apakah model matematika pada langkah b berbentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)? Jelaskan jawabanmu!</p> <p>d. Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah b, selesaikanlah model matematika tersebut dan buatlah simpulan dari jawabanmu pada langkah d terkait dengan harga masing-masing jeruk dan salak!</p> <p>e. Periksa kembali kebenaran jawabanmu dengan cek kebenaran!</p>		<p>karena persamaannya hanya memiliki dua variabel saja dan masing-masing variabel berpangkat satu</p> <p>d. Menyelesaikan SPLDV $2x+y=35.000$ ekuivalen dengan $y= -2x+35.000$ Subtitusikan $y= -2x+35.000$ ke pers 2) $x + 2y = 40.000$ $x + 2(-2x+35.000) = 40.000$ $x + (-4x) + 70.000 = 40.000$ $-3x = 40.000 - 70.000$ $-3x = -30.000$ $x = \frac{-30.000}{-3}$ $x = 10.000$ Subtitusikan $x = 10.000$ ke salah satu persamaan $x + 2y = 40.000$ $10.000 + 2y = 40.000$ $2y = 40.000 - 10.000$ $2y = 30.000$ $y = \frac{30.000}{2}$ $y = 15.000$ Jadi, harga 1 kg jeruk adalah Rp10.000,00 dan harga 1 kg salak adalah Rp15.000,00</p> <p>e. Untuk memeriksa apakah $x = 10.000$ dan $y = 15.000$ adalah selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel, kita harus dapat memeriksanya dengan cara: Jika $x = 10.000$ dan $y = 15.000$, maka</p>
--	--	--	--

				$2x + y = 35.000$ $2(10.000) + (15.000) = 35.000$ $20.000 + 15.000 = 35.000$ $35.000 = 35.000 \text{ (benar)}$ <p>Jika $x = 10.000$ dan $y = 15.000$, maka</p> $x + 2y = 40.000$ $(10.000) + 2(15.000) = 40.000$ $10.000 + 30.000 = 40.000$ $40.000 = 40.000 \text{ (benar)}$
4.	<p>Untuk membeli 1 baju kemeja dan 4 baju kaos dikenakan biaya sebesar Rp420.000,00, sedangkan bila membeli 2 baju kemeja dan 3 baju kaos jenis yang sama dikenakan biaya Rp440.000,00. Tentukan harga satu baju kemeja dan satu baju kaos!</p>	a, b, c, d	a, b, c, d, e	<p>Dik : Harga 1 buah baju dan 4 buah kaos adalah Rp420.000,00 Harga 2 buah baju dan 3 buah kaos adalah Rp.440.000,00 Dit : Berapakah harga satu baju dan satu kaos? Misalkan: Harga baju kemeja : a Harga baju kaos : b</p> $a + 4b = 420.000 \dots(1)$ $2a + 3b = 440.000 \dots(2)$ <p>Menyelesaikan SPLDV <i>Eliminasikan a</i></p> $a + 4b = 420.000 \quad / \times 2 \quad 2a + 8b = 840.000$ $2a + 3b = 440.000 \quad / \times 1 \quad 2a + 3b = 440.000 \quad -$ $5b = 400.000$ $b = \frac{400.000}{5}$ $b = 80.000$ <p><i>substitusikan nilai b ke pers 1)</i></p> $a + 4b = 420.000$ $a + 4(80.000) = 420.000$

				$a + 320.000 = 420.000$ $a = 420.000 - 320.000$ $a = 100.000$ Jadi, harga satu baju kemeja adalah Rp100.000 sedangkan harga satu baju kaos adalah Rp80.000.
--	--	--	--	--



KUNCI JAWABAN *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Jenjang/Mata Pelajaran : SMP/Matematika
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK):

- a. Menjelaskan definisi substitusi, eliminasi dan gabungan sebagai metode dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.
- b. Menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.
- c. Membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
- d. Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang terkait dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis (IKKM):

- a. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.
- b. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar.
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
- d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Tabel Kunci Jawaban Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Butir Soal	IPK	IKKM	
1.	Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp9.000,00 untuk 2 motor dan 1 mobil. Beberapa saat kemudian, ia mendapat Rp24.000,00 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap motor dan mobil!	b, c, d	a, b, c, d, e	<p>Dik: Tarif parkir 2 motor dan 1 mobil adalah Rp9.000,00. Tarif parkir 2 motor dan 4 mobil adalah Rp24.000,00. Dit: Hitunglah tarif parkir untuk setiap 1 motor dan 1 mobil!</p> <p>Membuat model matematika Misalkan: Tarif parkir motor = x Tarif parkir mobil = y</p> <p>Tarif parkir 2 motor dan 1 mobil Rp.9000,00 sehingga persamaannya adalah $2x + y = 9000$. Tarif parkir 2 motor dan 4 mobil Rp24000,00. sehingga persamaannya adalah $2x + 4y = 24000$.</p> <p>Jadi, model matematika/ SPLDV dari persamaan tersebut adalah $2x + y = 9.000 \dots(1)$ $2x + 4y = 24.000 \dots(2)$</p> <p>Menyelesaikan SPLDV $2x + y = 9.000 \rightarrow y = 9.000 - 2x$ Substitusikan persamaan y ke $\dots(2)$ $2x + 4y = 24.000$ $2x + 4(9.000 - 2x) = 24.000$ $2x + 36.000 - 8x = 24.000$ $-6x = 24.000 - 36.000$ $-6x = -12.000$ $x = \frac{-12.000}{-6}$</p>

				$x = 2.000$ <p>Substitusikan nilai $x = 2.000$ ke persamaan (1)</p> $2x + y = 9.000$ $2(2.000) + y = 9.000$ $4.000 + y = 9.000$ $y = 9.000 - 4.000$ $y = 5.000$ <p>Jadi, harga parkir untuk 1 motor adalah Rp2.000,00 sedangkan harga parkir untuk 1 mobil adalah Rp5.000,00</p>
2.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gambar di atas menunjukkan bahwa Fikri ingin membeli dua jenis ikan hias yang berbeda. Jenis ikan hias yang ingin dibeli Fikri adalah ikan maskoki dan ikan laga dengan harga sebagai berikut:</p>	a, b, c, d	a, b, c, d, e	<p>Dik: 2 ekor ikan maskoki dan 4 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp50.000,00. 2 ekor ikan maskoki dan 3 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp40.000,00.</p> <p>Dit: Jika Fikri ingin membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga berapakah harga yang harus di bayar Fikri?</p> <p>Jawab:</p> <p>Misalkan: Harga ikan maskoki = r Harga ikan laga = s</p> <p>a. Harga 2 ekor ikan maskoki dan 4 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp50.000,00. Sehingga persamaannya adalah $2x + 4y = 50.000$ Harga 2 ekor ikan maskoki dan 3 ekor ikan laga dijual dengan harga Rp40.000,00. Sehingga persamaannya adalah $2x + 3y = 40.000$ Jadi, model matematika/ SPLDV dari persamaan tersebut adalah $2r + 4s = 50.000 \dots(1)$</p>

	<div data-bbox="394 309 806 389" style="border: 1px solid blue; padding: 2px; text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Rp50.000,00</p> <div data-bbox="394 464 806 544" style="border: 1px solid blue; padding: 2px; text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Rp40.000,00</p> <p>Berdasarkan informasi jenis dan harga ikan di atas, maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nyatakanlah permasalahan tersebut dalam model matematika! Tentukan banyak uang yang harus dikeluarkan Fikri untuk membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga! Metode penyelesaian apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan sistem 		$2r + 3s = 40.000 \dots(2)$ <p>b. Eliminasi r dari pers. 1) dan pers. 2)</p> $\begin{array}{r} 2r + 4s = 50.000 \quad \times 2 \quad 4r + 8s = 100.000 \\ 2r + 3s = 40.000 \quad \times 2 \quad 4r + 6s = 80.000 \quad - \\ \hline 2s = 20.000 \\ s = \frac{20.000}{2} \\ s = 10.000 \end{array}$ <p>Substitusikan nilai $s = 10.000$ ke dalam pers. 1)</p> $\begin{array}{r} 2r + 4s = 50.000 \\ 2r + 4(10.000) = 50.000 \\ 2r + 40.000 = 50.000 \\ 2r = 50.000 - 40.000 \\ 2r = 10.000 \\ r = \frac{10.000}{2} \\ r = 5.000 \end{array}$ <p>Jadi, harga 1 ekor ikan maskoki Rp5.000,00 dan 1 ekor ikan laga Rp10.000,00.</p> <p>Untuk pembelian 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga, maka:</p> $\begin{array}{r} 10r + 10s = 10(5.000) + 10(10.000) \\ = 50.000 + 100.000 \\ = 150.000 \end{array}$ <p>Jadi, Fikri harus membayar sebesar Rp150.000,00 jika ingin membeli 10 ekor ikan maskoki dan 10 ekor ikan laga.</p>
--	--	--	--

	<p>persamaan linear dua variabel tersebut? Jelaskan metode yang kamu gunakan dan mengapa kamu pilih metode tersebut?</p>			<p>c. Metode selesaian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan nomor dua adalah metode gabungan (eliminasi dan substitusi). Karena menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan metode gabungan membuat saya menguasai metode substitusi dan eliminasi dan juga karena metode gabungan mempermudah saya dalam menentukan selesaian SPLDV.</p>
3.	<p>Wak Rasyid menjual dua jenis rumput laut dengan kadar kering 40 % (Jenis I) dan 60 % (Jenis II). Misalkan wak rasyid menetapkan harga jual rumput laut tersebut sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk pembelian 1 kg rumput laut jenis I dan 1 kg rumput laut jenis II adalah Rp31.200,00. • Untuk pembelian 2 kg rumput laut jenis I dan 3 kg rumput laut jenis II adalah Rp84.000,00. 	b, c, d	a, b, c, d, e	<p>Dik: Total harga 1 kg rumput laut kering 40% dan 1 kg rumput laut kering 60% adalah Rp31.200,00. Total harga 2 kg rumput laut kering 40 % dan 3 kg rumput laut kering 60% adalah Rp84.000,00.</p> <p>Dit: Dapatkah wak Rasyid memperoleh harga rumput laut sebesar Rp1.000.000,00 jika rumput laut yang dimilikinya sebanyak 25 kg yang kering 40% dan 35 kg yang kering 60% ?</p> <p>Model matematika/SPLDV Misalnya: Harga 1 kg rumput laut kering 40 % = p Harga 1 kg rumput laut kering 60 % = q. Maka, SPLDV yang terbentuk adalah</p> $p + q = 31.200 \quad \dots(1)$ $2p + 3q = 84.000 \quad \dots(2)$ <p>Menyelesaikan SPLDV $p + q = 31.200 \rightarrow p = 31.200 - q$ Substitusi $p = 31.000 - q$ ke pers. 2): $2p + 3q = 84.000$</p>

	<p>Dapatkan wak rasyid memperoleh harga rumput laut sebesar Rp1.000.000,00 jika rumput laut yang dimilikinya sebanyak 25 kg jenis I dan 35 kg jenis II? Berikan alasanmu!</p>		$2(31.200 - q) + 3q = 84.000$ $62.400 - 2q + 3q = 84.000$ $q = 84.000 - 62.400$ $q = 21.600$ <p>Substitusi $q = 21.600$ ke pers. 1)</p> $3p + 3q = 93.600$ $3p + 3(21.600) = 93.600$ $3p + 64.800 = 93.600$ $3p = 93.600 - 64.800$ $3p = 28.800$ $q = \frac{28.000}{3}$ $q = 9.600$ <p>Jadi, harga 1 kg rumput laut kering 40 % adalah Rp9.600,00 dan harga 1 kg rumput laut kering 60 % adalah Rp21.600,00. Dengan demikian, harga rumput laut yang dimiliki wak Rasyid adalah $25(9.600) + 35(21.600) = \text{Rp. } 996.000,00$.</p> <p>Jadi, harga rumput laut wak Rasyid kurang dari Rp1.000.000,00.</p>
4.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p> 	<p>b, c, d</p> <p>a, b, c, d, e</p>	<p>a. Dik : Harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp35.000,00 Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp40.000,00 Dit : Berapakah harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak?</p> <p>b. Membuat model matematika Misal : Harga 1 kg jeruk : x Harga 1 kg salak : y</p>

<p>Sultan membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Fatin membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Kemudian, datanglah Fayakun membeli 3 kg jeruk dan 2 kg salak. Berapakah uang yang harus Fayakun keluarkan untuk membeli jeruk dan salak tersebut?</p>		<p>Harga 2 kg jeruk dan 1 kg salak adalah Rp35.000,00 sehingga persamaannya adalah $2x + y = \text{Rp}35.000,00$ Harga 1 kg jeruk dan 2 kg salak adalah Rp40.000,00 Sehingga persamaannya adalah $x + 2y = \text{Rp}40.000,00$ Jadi, model matematika/SPLDV dari persamaan tersebut adalah $2x + y = 35.000 \dots(1)$ $x + 2y = 40.000 \dots(2)$</p> <p>c. Model matematika pada persamaan di atas berbentuk SPLDV karena persamaannya hanya memiliki dua variabel saja dan masing-masing variabel berpangkat satu</p> <p>d. Menyelesaikan SPLDV $2x+y=35.000$ ekuivalen dengan $y= -2x+35.000$ Subtitusikan $y= -2x+35.000$ ke pers 2) $x + 2y = 40.000$ $x + 2(-2x+35.000) = 40.000$ $x + (-4x) + 70.000 = 40.000$ $-3x = 40.000 - 70.000$ $-3x = -30.000$ $x = \frac{-30.000}{-3}$ $x = 10.000$ Subtitusikan $x = 10.000$ ke salah satu persamaan $x + 2y = 40.000$ $10.000 + 2y = 40.000$</p>
---	--	--

				$2y = 40.000 - 10.000$ $2y = 30.000$ $y = \frac{30.000}{2}$ $y = 15.000$ <p>Jadi, harga 1 kg jeruk adalah Rp10.000,00 dan harga 1 kg salak adalah Rp15.000,00</p> <p>e. Untuk memeriksa apakah $x = 10.000$ dan $y = 15.000$ adalah selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel, kita harus dapat memeriksanya dengan cara:</p> <p>Jika $x = 10.000$ dan $y = 15.000$, maka</p> $2x + y = 35.000$ $2(10.000) + (15.000) = 35.000$ $20.000 + 15.000 = 35.000$ $35.000 = 35.000 \text{ (benar)}$ <p>Jika $x = 10.000$ dan $y = 15.000$, maka</p> $x + 2y = 40.000$ $(10.000) + 2(15.000) = 40.000$ $10.000 + 30.000 = 40.000$ $40.000 = 40.000 \text{ (benar)}$
--	--	--	--	---

**RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 6 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.	3.5.1 Menjelaskan definisi substitusi, eliminasi dan gabungan sebagai metode dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel 3.5.2 Menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.
4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan

dengan sistem persamaan linear dua variabel.	dengan sistem persamaan linear dua variabel. 4.5.2 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang terkait dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *pair check*, siswa diharapkan dapat:

Pertemuan I:

1. Menjelaskan definisi substitusi, eliminasi sebagai metode dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel
2. Membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi.
4. Menyelesaikan suatu masalah kontekstual yang dinyatakan dalam model matematika berbentuk sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi.

Pertemuan II:

1. Menjelaskan definisi gabungan sebagai metode dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel
2. Membuat model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
3. Menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan.
4. Menyelesaikan suatu masalah yang dinyatakan dalam model matematika berbentuk sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan.

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta

Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah

$$\begin{cases} ax + by = c \dots (1) \\ px + qy = r \dots (2) \end{cases} \text{ dengan}$$

- $a, b, p,$ dan q adalah koefisien ($a, b, p,$ dan q merupakan anggota bilangan riil; $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0$ atau $q \neq 0$)
- x dan y adalah variabel (x dan y merupakan anggota bilangan riil)
- c dan r adalah konstanta (c dan r merupakan anggota bilangan riil; $c \neq 0, r \neq 0$)

2. Konsep

- a. Persamaan linear dua variabel adalah kalimat terbuka dengan dua variabel yang dihubungkan dengan tanda sama dengan ($=$) dan pangkat tertinggi dari variabelnya adalah satu.
- b. Sistem persamaan linear dua variabel adalah kumpulan dua atau lebih persamaan linear yang memiliki dua variabel yang sama.
- c. Selesaian adalah pengganti peubah yang menyebabkan sistem persamaan linearnya menjadi pernyataan yang bernilai benar.

3. Prinsip

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berarti menentukan nilai pengganti variabel agar SPLDV menjadi pernyataan yang bernilai benar.

4. Prosedur

Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel:

- Metode Substitusi
- Metode Eliminasi
- Metode Gabungan

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Saintifik*

Model Pembelajaran : *Kooperatif Tipe Pair Check*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

F. Media dan Alat Pembelajaran

Media Pembelajaran : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Alat Pembelajaran : Papan tulis, Spidol, kupon hadiah dan hadiah.

G. Sumber Belajar

- Abdur Rahman As'ari, dkk. (2017). *Buku Siswa Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester 1 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud.
- Abdur Rahman As'ari, dkk. (2017). *Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester 1 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemendikbud.
- Modul/bahan ajar
- Lingkungan sekitar.
- <https://slideplayer.info/slide/12147243/>

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I (3x40 Menit)		
Sintak PC	Kegiatan Pendahuluan	Alokasi Waktu
	<p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, misalnya: 	10'

	<ul style="list-style-type: none"> • Apa itu variabel, koefisien, dan konstanta? • Apa perbedaan PLSV dengan PLDV? • Apa yang dimaksud dengan SPLDV? <p>❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya tentang memahami konsep persamaan linear dua variabel dan menyelesaikannya dengan menggunakan metode grafik</p> <p>Motivasi</p> <p>❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkah kalian mendapati kasus/permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan jual beli atau sejenisnya yang membutuhkan perhitungan, misalnya: Ani membeli 3 pensil dan 1 setip dengan harga Rp10.000,00. Kemudian, datanglah Budi membeli 2 pensil dan 1 setip dengan harga Rp8.000,00. Berapakah harga satu pensil dan 	
--	--	--

	<p>satu setiap?</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari konsep SPLDV bahwa siswa akan dapat menemukan jawaban berapa harga satu pensil dan satu setiap dari permasalahan di atas ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran <i>pair check</i> 		
Kegiatan Inti			
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<u>Mengamati</u>		
Menjelaskan konsep	Guru menjelaskan apa yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan metode eliminasi	Siswa memperhatikan penjelasan guru	100'
Membagi siswa dalam kelompok	Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok dan selanjutnya	Siswa menempati kelompok yang telah ditentukan dan menentukan siapa	

	menentukan siapa yang akan berperan sebagai pelatih atau <i>partner</i>	yang akan menjadi pelatih atau <i>partner</i>
Membagikan LKPD	Guru membagikan LKPD-I tentang penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi kepada siswa dan meminta siswa agar mengamati dan memahami LKPD-I	Siswa mengamati dan memahami secara seksama keseluruhan LKPD-I yang diberikan guru
	<u>Menanya</u> Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang telah mereka lakukan tentang cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan metode eliminasi	Siswa menanyakan beberapa pertanyaan berkenaan dengan pengamatan mereka pada LKPD-I yang dibagikan

Melaksanakan kegiatan pembelajaran <i>pair check</i>	<p><u>Mengolah Informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan</u></p> <p>Guru memberikan soal tentang menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi kepada <i>partner</i></p>	Siswa yang bertugas sebagai <i>partner</i> menjawab soal dan siswa yang berperan sebagai pelatih mengecek dan memberi penegasan atas jawaban <i>partner</i> .
Pelatih dan <i>partner</i> saling bertukar peran. Pelatih menjadi <i>partner</i> , dan <i>partner</i> menjadi pelatih	Guru mengarahkan siswa untuk bertukar peran untuk menjawab soal berikutnya hingga akhir dari nomor soal yang berjumlah genap	Siswa bertukar peran
Setiap pasangan kembali ke tim awal dan mencocokkan jawaban satu dengan yang lainnya	Guru memantau jalannya diskusi dan membimbing siswa sebagai fasilitator	Siswa berembuk dalam satu tim awal dan mencocokkan jawaban satu sama lain
Membimbing dan memberikan arahan atas jawaban dari berbagai soal	Guru membimbing dan memberikan arahan atas berbagai jawaban siswa	Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru

Setiap tim mengecek jawabannya	Guru mengevaluasi	Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru dan mengecek kebenaran jawaban hasil diskusi mereka	
Tim yang paling banyak mendapatkan kupon diberi hadiah atau <i>reward</i> oleh guru	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan nilai dan membagikan <i>reward</i> kepada tim yang paling banyak mendapatkan kupon Guru meminta siswa menghitung banyak kupon yang terkumpul masing-masing tim 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang menjadi pelatih memberikan kupon kepada <i>partner</i> yang menjawab soal dengan benar setelah mengecek jawaban benar melalui arahan dan bimbingan guru Siswa bersama guru menghitung banyaknya kupon terkumpul masing-masing tim 	
Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari berkaitan dengan menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi 		10'

	<ul style="list-style-type: none">❖ Siswa diminta untuk melakukan refleksi apakah pembelajaran dengan model <i>pair check</i> dapat mempermudah dalam memahami materi tentang menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dengan metode substitusi dan eliminasi❖ Mengevaluasi indikator yang akan dicapai dengan pertanyaan berikut.<ul style="list-style-type: none">• Apa itu substitusi?• Apa itu eliminasi?• Bagaimana cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi?• Bagaimana cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi?• Apa yang dapat dilakukan ketika dihadapkan kepada soal cerita tentang sistem persamaan linear dua variabel?❖ Mengingatkan siswa agar belajar lebih giat lagi untuk materi berikutnya tentang menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan❖ Salah seorang siswa diminta guru untuk memimpin doa dan menutup pelajaran pembelajaran dengan salam	
--	--	--

Pertemuan II (2x40 Menit)		
Sintak PC	Kegiatan Pendahuluan	Alokasi Waktu
	<p>Guru:</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya, misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • Apa perbedaan antara menentukan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan metode eliminasi • Apakah penting membuat matematika dari setiap permasalahan SPLDV? ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya tentang menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi 	10'

	<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, misalnya: <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkah kalian mendapati kasus/permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan jual beli atau sejenisnya yang membutuhkan perhitungan, misalnya: Riski dan Riska bersama-sama pergi membeli kue. Riska membeli 2 buah risol dan 3 bakwan dengan harga seluruhnya Rp14.500. Sedangkan Riska membeli 3 buah risol dan 1 bakwan dengan harga Rp7.500. Berapakah harga masing-masing risol dan bakwan? Jika kemudian datanglah Ali membeli 4 risol dan 6 bakwan, berapakah uang yang harus dikeluarkan Ali? ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari konsep SPLDV bahwa siswa akan dapat menemukan jawaban berapa uang yang harus dikeluarkan Ali untuk membeli 4 risol dan 6 bakwan ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
--	--	--

	Pemberian Acuan		
	❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran <i>pair check</i>		
Kegiatan Inti			
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<u>Mengamati</u>		
Menjelaskan konsep	Guru menjelaskan apa yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan	Siswa memperhatikan penjelasan guru	65'
Membagi siswa dalam kelompok	Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok dan selanjutnya menentukan siapa yang akan berperan sebagai pelatih atau <i>partner</i>	Siswa menempati kelompok yang telah ditentukan dan menentukan siapa yang akan menjadi pelatih atau <i>partner</i>	
Membagikan LKPD	Guru membagikan LKPD-II tentang penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan	Siswa mengamati dan memahami secara seksama keseluruhan LKPD-II yang diberikan	

	<p>metode substitusi dan eliminasi kepada siswa dan meminta siswa agar mengamati dan memahami LKPD-II</p>	guru	
	<p><u>Menanya</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang telah mereka lakukan tentang cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan</p>	Siswa menanyakan beberapa pertanyaan berkenaan dengan pengamatan mereka pada LKPD-II yang dibagikan	
<p>Melaksanakan kegiatan pembelajaran <i>pair check</i></p>	<p><u>Mengolah Informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan</u></p> <p>Guru memberikan soal tentang menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan kepada <i>partner</i></p>	Siswa yang bertugas sebagai <i>partner</i> menjawab soal dan siswa yang berperan sebagai pelatih mengecek dan memberi penegasan atas jawaban <i>partner</i>	

Pelatih dan <i>partner</i> saling bertukar peran. Pelatih menjadi <i>partner</i> , dan <i>partner</i> menjadi pelatih	Guru mengarahkan siswa untuk bertukar peran untuk menjawab soal berikutnya hingga akhir dari nomor soal yang berjumlah genap	Siswa bertukar peran
Setiap pasangan kembali ke tim awal dan mencocokkan jawaban satu dengan yang lainnya	Guru memantau jalannya diskusi dan membimbing siswa sebagai fasilitator	Siswa berembuk dalam satu tim awal dan mencocokkan jawaban satu sama lain
Membimbing dan memberikan arahan atas jawaban dari berbagai soal	Guru membimbing dan memberikan arahan atas berbagai jawaban siswa	Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru
Setiap tim mengecek jawabannya	Guru mengevaluasi	Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru dan mengecek kebenaran jawaban hasil diskusi mereka
Tim yang paling banyak mendapatkan kupon diberi hadiah atau	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan nilai dan membagikan <i>reward</i> kepada tim yang paling 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa yang menjadi pelatih memberikan kupon kepada <i>partner</i> yang

<p><i>reward</i> oleh guru</p>	<p>banyak mendapatkan kupon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menghitung banyak kupon yang terkumpul masing-masing tim 	<p>menjawab soal dengan benar setelah mengecek jawaban benar melalui arahan dan bimbingan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama guru menghitung banyaknya kupon terkumpul masing-masing tim 	
Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari berkaitan dengan menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan ❖ Guru membantu siswa melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan berawal dari menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dan metode eliminasi hingga menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan ❖ Mengevaluasi indikator yang akan dicapai dengan pertanyaan berikut. 	5'	

	<ul style="list-style-type: none">• Apa itu substitusi?• Apa itu eliminasi?• Apa yang dimaksud dengan metode gabungan?• Apa yang membedakan metode substitusi, eliminasi dan metode gabungan?• Bagaimana cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan?❖ Apa yang dapat dilakukan ketika dihadapkan kepada soal cerita tentang sistem persamaan linear dua variabel?❖ Guru menyampaikan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan <i>posttest</i> mengenai materi yang telah dibahas pada pertemuan yang telah berlangsung yakni tentang menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, eliminasi dan metode gabungan❖ Salah seorang siswa memimpin doa untuk menutup pelajaran❖ Guru menutup pembelajaran dengan salam	
--	--	--

I. Penilaian

Penilaian Sikap : Teknik non-tes, bentuk pengamatan sikap dalam pembelajaran.

Penilaian Pengetahuan : Teknik tes tertulis, bentuk uraian.

No	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap: Menunjukkan rasa ingin tahu, bekerja sama dan bertanggung jawab dalam memahami konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).	Pengamatan	Selama pembelajaran, saat diskusi dan presentasi.
2	Pengetahuan: Menyelesaikan permasalahan tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari.	Tes Tertulis	Penyelesaian kelompok dan individu.
3	Keterampilan: Terampil dalam menerapkan konsep untuk menyelesaikan permasalahan tentang Sistem	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

	Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam kehidupan sehari-hari		
--	---	--	--

Banda Aceh, 19 November 2019

Guru Bidang Studi,

Peneliti,

Nurlaili, S.Ag.

NIP. 19750625 200504 2 001

Qurrata A`yun

NIM. 150205027

Mengetahui,
 Kepala SMP Negeri 6 Banda Aceh

Drs. Bukhari, M.Pd.

NIP. 19600716 198301 1 002

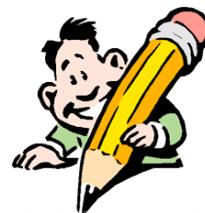


Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) I

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)



Nama Anggota:

1.
2.

Petunjuk!

- a. Mulailah dengan membaca “*Bismillaahirrahmaanirrahiim*”!
- b. Tulislah nomor kelompok, nama *partner*, dan nama pelatih pada kolom tersedia!
- c. Baca dan amatilah LKPD berikut dengan cermat, kemudian diskusikan dengan teman pasanganmu!
- d. Isilah titik-titik dan jawablah pertanyaan yang tertera pada LKPD dengan baik dan benar serta bertanyalah kepada guru jika ada yang kurang jelas!

Ayo
Amati!

Perhatikan bagaimana menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut!

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

Dari persamaan $2x + y = 3$, kita dapat menentukan nilai x dengan mengganti (*menyubstitusi*) bentuk persamaan bentuk persamaan y seperti berikut.

Ubahlah persamaan $2x + y = 3$ menjadi $y = 3 - 2x$.

**Metode
Substitusi**

Substitusikan $3 - 2x$ untuk y ke persamaan $x - 3y = 5$, sehingga

$$\begin{aligned}x - 3y &= 5 \\x - 3(3 - 2x) &= 5 \\7x - 9 &= 5 \\7x - 9 + 9 &= 5 + 9 \\7x &= 14 \\x &= 2\end{aligned}$$

Setelah itu, substitusikan nilai $x = 2$ ke persamaan $y = 3 - 2x$, sehingga

$$\begin{aligned}y &= 3 - 2(2) \\y &= 3 - 4 \\y &= -1\end{aligned}$$

Untuk memeriksa apakah $x = 2$ dan $y = -1$ adalah penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel, kita harus dapat memeriksanya dengan cara:

Jika $x = 2$ dan $y = -1$, maka $2x + y = 3$

$$\begin{aligned}2(2) + (-1) &= 3 \\3 &= 3 \text{ (benar)}\end{aligned}$$

Jika $x = 2$ dan $y = -1$, maka $x - 3y = 5$

$$\begin{aligned}2 - 3(-1) &= 5 \\5 &= 5 \text{ (benar)}\end{aligned}$$

Jadi, penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah $(2, -1)$.



LATIHAN

Soal 1:



Tentukan sistem persamaan linear dua variabel yang terbentuk dari kedua gambar di atas! Selanjutnya, tentukan harga satu kacamata dan satu celana!



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!



a. Buatlah permisalan terhadap gambar di atas!

b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!

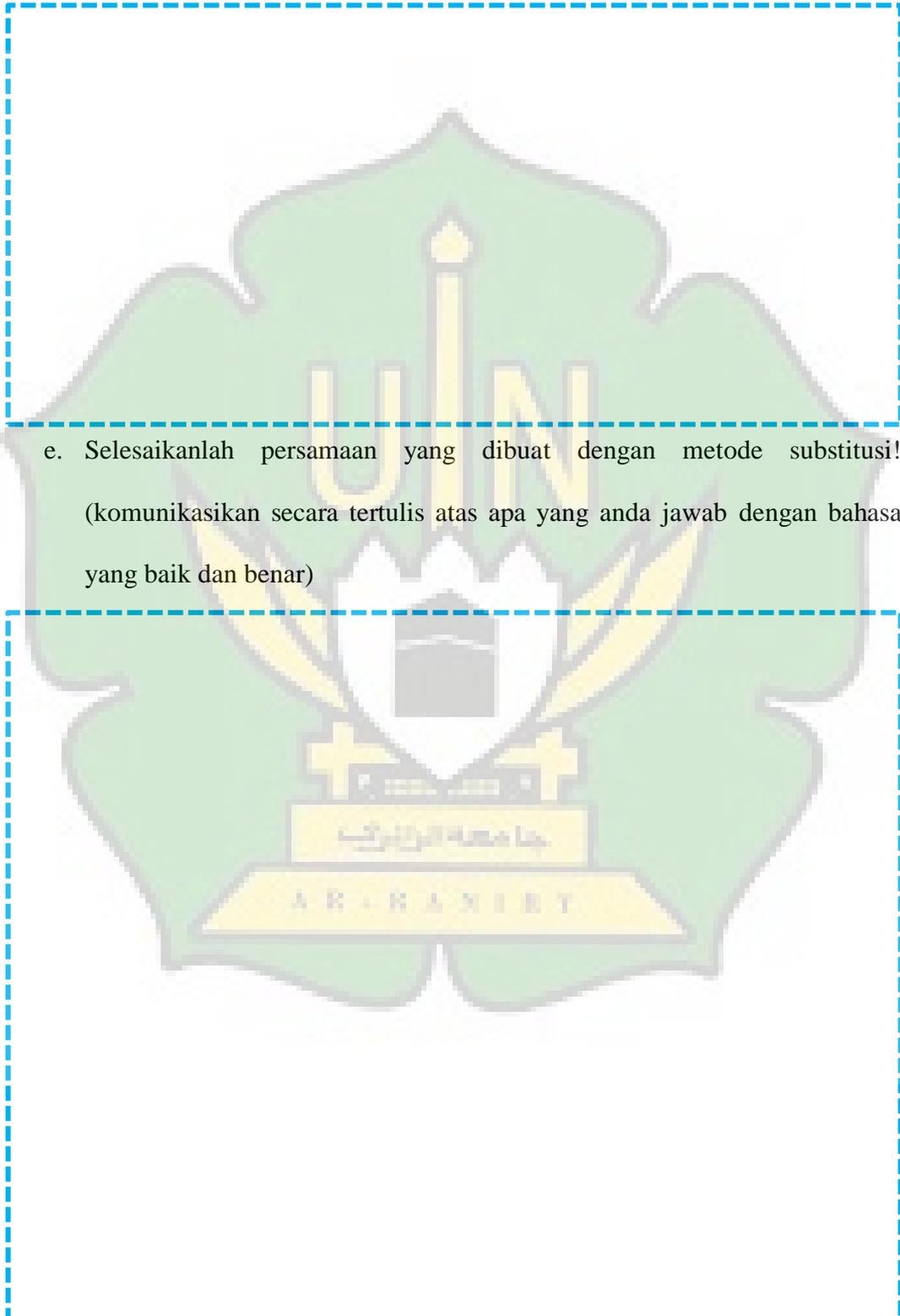


c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!



- d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!

- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode substitusi!
(komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)





f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!





Perhatikan bagaimana menentukan selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut!

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Dari persamaan di atas, kita dapat menentukan nilai x dan y dengan menghilangkan (*mengeliminasi*) variabel x atau y dari sistem persamaan yang tersusun.

Lebih jelasnya, perhatikan langkah berikut!

Langkah 1: (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel variabel y , koefisien y harus disamakan, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 6 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \quad | \times 3 | \quad \underline{3x - 3y = 9} + \\ \hline 2x + 3x = 6 + 9 \\ 5x = 15 \\ x = \frac{15}{5} \\ x = 3 \end{array}$$

**Metode
Eliminasi**

Langkah 2:

Seperti pada langkah 1, untuk mengeliminasi variabel variabel x , koefisien x harus disamakan, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 2.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 6 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \quad | \times 2 | \quad \underline{2x - 2y = 6} - \\ \hline 3y - (-2y) = 6 - 6 \\ 3y + 2y = 0 \\ 5y = 0 \\ y = \frac{0}{5} \\ y = 0 \end{array}$$

Jadi, selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah $(3,0)$.



LATIHAN

Soal 4:



Tentukan sistem persamaan linear dua variabel yang terbentuk dari kedua gambar di atas! Selanjutnya, tentukan harga satu kaos dan satu topi!



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!



a. Buatlah permisalan terhadap gambar di atas!



b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!



c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!



- d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!



- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode eliminasi!
(komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)





f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) II

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)



Nama Anggota:

3.
4.

Petunjuk!



- f. Mulailah dengan membaca “*Bismillaahirrahmaanirrahiim*”!
- g. Tulislah nomor kelompok, nama *partner*, dan nama pelatih pada kolom tersedia!
- h. Baca dan amatilah LKPD berikut dengan cermat, kemudian diskusikan dengan teman pasanganmu!
- i. Isilah titik-titik dan jawablah pertanyaan yang tertera pada LKPD dengan baik dan benar serta bertanyalah kepada guru jika ada yang kurang jelas!

Ayo
Amati!



Perhatikan soal cerita berikut!

Ihsan membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp86.500,00. Sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp89.000,00. Berapakah harga 2 kg mangga dan 3 kg apel?

Penyelesaian:

Misalkan harga 1 kg mangga = x
 harga 1 kg apel = y

Kalimat matematika dari soal di atas adalah

$$\begin{cases} 2x + y = 86.500 \\ x + 2y = 89.000 \end{cases}$$

Selanjutnya, selesaikanlah dengan metode gabungan yaitu dengan langkah berikut.

Langkah I: (metode eliminasi)

$$\begin{array}{r} 2x + y = 86.500 \quad | \times 1 | \quad 2x + y = 86.500 \\ x + 2y = 89.000 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y = 178.000 \quad - \\ \hline y - 4y = 86.500 - 178.000 \\ -3y = -91.500 \\ y = \frac{-91.500}{-3} \\ y = 30.500 \end{array}$$

Langkah II: (metode substitusi)

Substitusi nilai y ke persamaan $2x + y = 86.500$

$$\begin{aligned} 2x + y &= 86.500 \\ 2x + 30.500 &= 86.500 \\ 2x &= 86.500 - 30.500 \\ 2x &= 56.000 \\ x &= \frac{56.000}{2} \\ x &= 28.000 \end{aligned}$$

Dengan demikian, harga 1 kg mangga adalah Rp28.000,00 dan harga 1 kg apel adalah Rp30.500,00.

Jadi, harga 2 kg mangga dan 3 kg apel adalah

$$\begin{aligned} 5x + 3y &= (2 \times \text{Rp}28.000,00) + (3 \times \text{Rp}30.500,00) \\ &= \text{Rp}56.000,00 + \text{Rp}91.500,00 \\ &= \text{Rp}147.500,00 \end{aligned}$$

**Metode
Gabungan**



LATIHAN

Soal 1:

Fatimah dan Mutia mengunjungi toko buku Gramedia pada hari rabu. Pada saat itu, Fatimah membeli 3 buah buku novel dan 2 buah buku komik seharga Rp250.000,00. Sedangkan Mutia membeli 2 buah buku novel dan 4 buah buku komik seharga Rp260.000,00. Hitunglah harga masing-masing buku novel dan buku komik yang dibeli Fatimah dan Mutia!



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!



- a. Buatlah permisalan terhadap gambar di atas!



- b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!



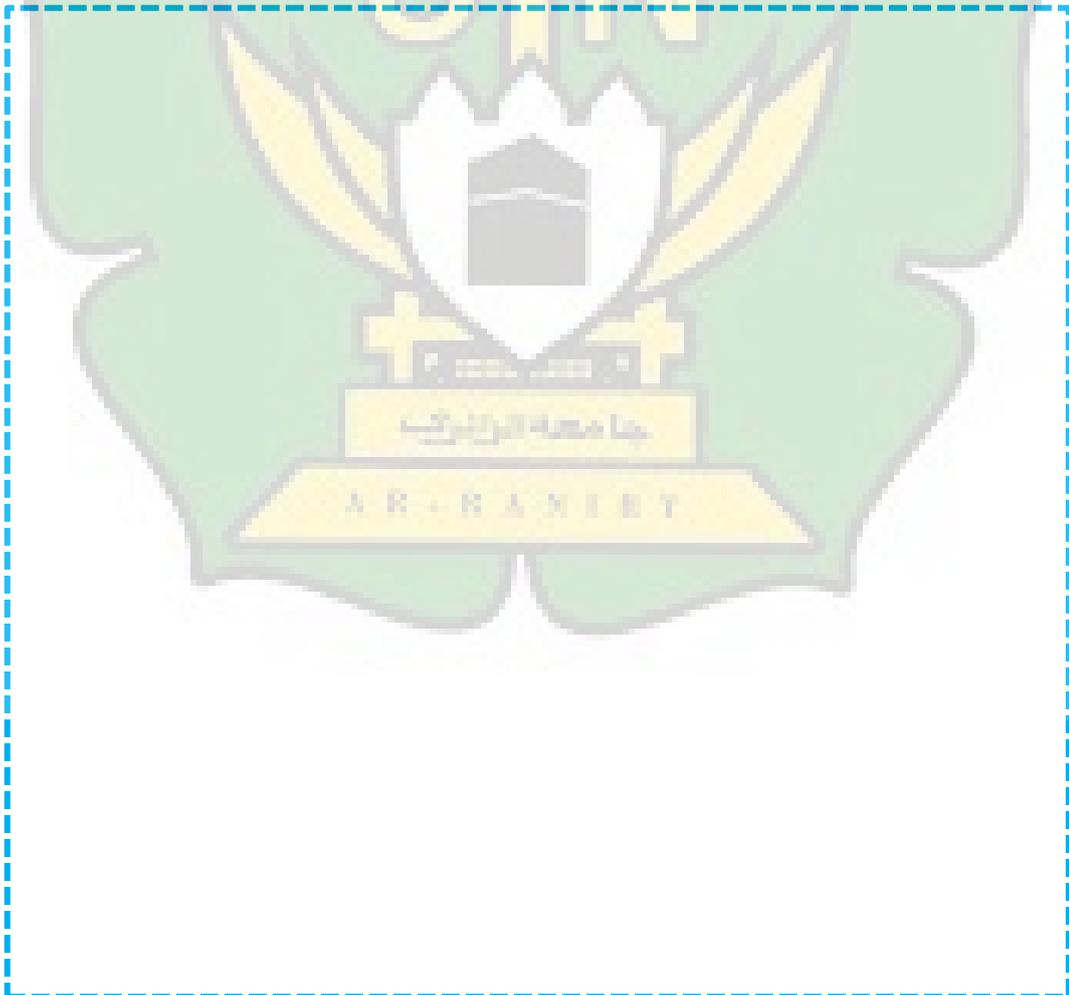
- c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!



- d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!



- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode gabungan!
(komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)





- f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!

Soal 2:

Riski dan Fandi pergi ke toko bangunan di Lam Gugob bersama–sama. Riski membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp105.000,00. Sedangkan Fandi membeli 2 kg cat kayu dan 3 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp180.000,00. Sementara itu Heri ingin membeli 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok. Berapa rupiah Heru harus membayar?



Alternatif Penyelesaian



Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!

- a. Buatlah permisalan terhadap gambar di atas!



- b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!

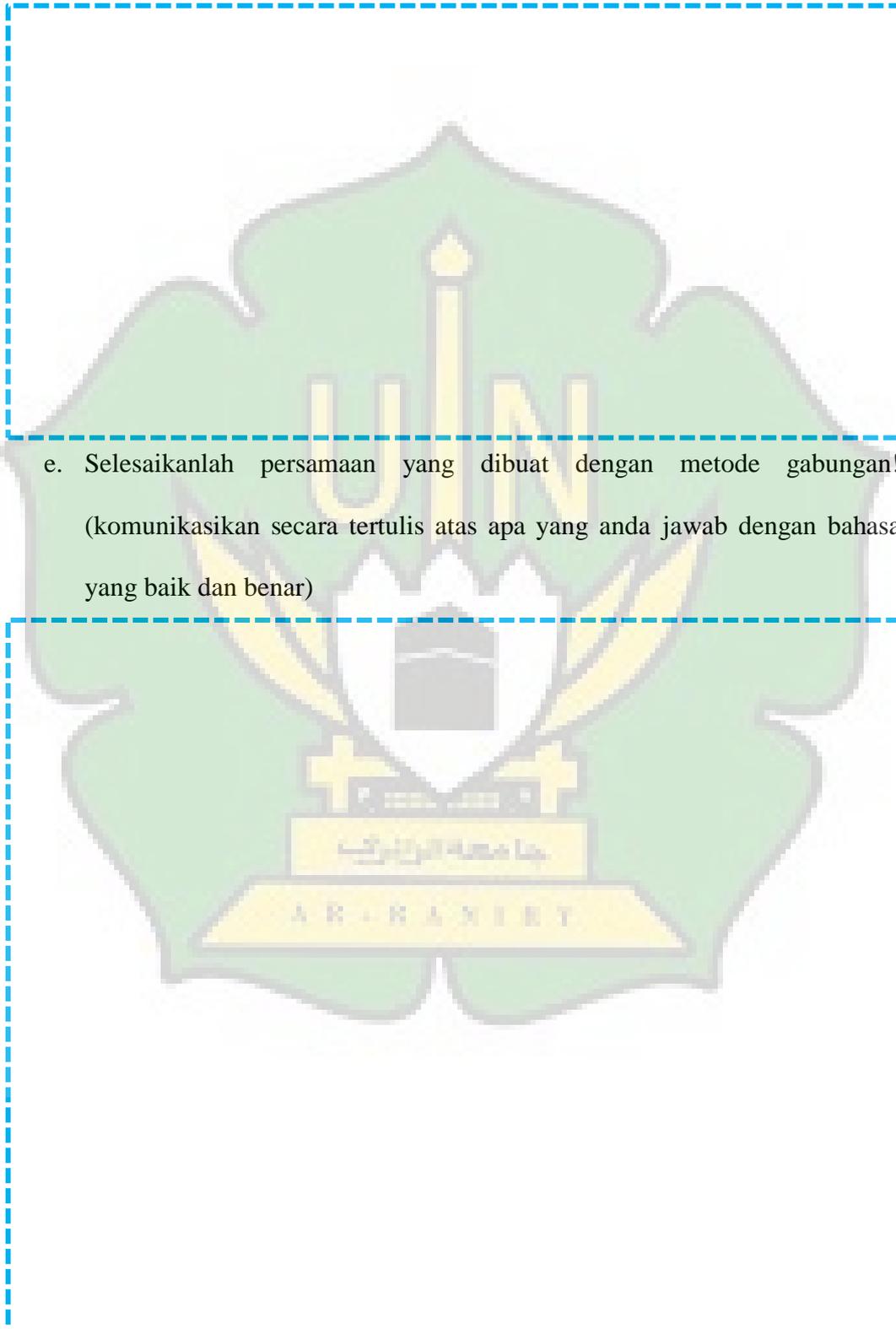


- c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!



- d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!

- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode gabungan!
(komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)





- f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!



LEMBAR VALIDASI PRE-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 1
Pokok Bahasan	: SPLDV
Penulis	: QURRATA A'YUN
Nama Validator	: Ramlah, S.Pd, M.Pd
Pekerjaan	: Guru

Petunjuk!

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

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

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

Keterangan :

V : *Valid* SDP : Sangat mudah dipahami

CV: Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV: Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami

TV: Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK: Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB: Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

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

Saran :

Secara umum sudah dapat digunakan
sebagai instrumen

Banda Aceh, 18 (1) 2019
Validator/ Penilai,

Ramiah
(Ramiah, S.Pd, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : SPLDV
 Penulis : QURRATA A'YUN
 Nama Validator : *Dr. Anwar, Ph.D.*
 Pekerjaan : *Dosen*

Petunjuk!

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

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : 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 :

Secara umum soal dapat disebut sebagai instrumen

Banda Aceh, 18. Nov 2019
Validator/ Penilai,

Dr. ANWAR B. Rifa

LEMBAR VALIDASI POST-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / semester	: VIII / 1
Pokok Bahasan	: SPLDV
Penulis	: QURRATA A'YUN
Nama Validator	: Ramtah, s.kd, M.Pd
Pekerjaan	: Guru

Petunjuk!

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

- a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
- c. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

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

Keterangan :

V : Valid SDP :Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP :Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP :Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

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

Saran :

Sepp untuk disempatkan

Banda Aceh, 18-11-2019
 Validator/ Penilai,

T. Rades
 (Ramlah, S.Pd, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI POST-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : SPLDV
 Penulis : QURRATA A'YUN
 Nama Validator : *Dr. Anwar. M.Pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

Petunjuk!

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

a. Validasi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/ maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

c. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

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

Keterangan :

V : Valid SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

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

Saran :

*Sewa umum dipa diguab abay
infremer puebitin*

Banda Aceh, 18-11-2019
Validator/ Penilai,

[Signature]
Dr. Amos, MPA.

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

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : SPLDV
 Penulis : QURRATA A'YUN
 Nama Validator : Ramlah, s.pd-M.pd
 Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

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

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

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

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

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

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

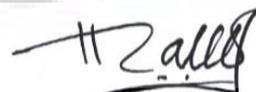
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Agar di perhatikan kembali Apersepsi yang digunakan sehingga sesuai dengan yang diharapkan

Banda Aceh, 10 - 11 -2019

Validator/penilai,


(Zamli, S.Pd, M.Pd)

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

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VIII / 1
Pokok Bahasan : SPLDV
Penulis : QURRATA A'YUN
Nama Validator :
Pekerjaan :

Dr. Anwar. RPP
Dosen.

Petunjuk!

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

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti "baik"

5 : Berarti "sangat baik"

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

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

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

b. Satuan Pembelajaran ini :

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

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

Saran:

Perlu menambahkan foto yang sesuai dengan kebutuhan pembaca atau pengguna.

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 Nov 2019

Validator/penilai,

[Signature]
.....

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : SPLDV
 Penulis : QURRATA A'YUN
 Nama Validator : Ramlah, S.Pd, M.Pd
 Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

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

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

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

3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>pair check</i> e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri. f. Kelayakan kelengkapan belajar							✓ ✓ ✓ ✓ ✓
---	---	--	--	--	--	--	--	-----------------------

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

- a. Lembar Kerja Siswa ini :
1. Tidak baik
 2. Kurang baik
 3. Cukup baik
 4. Baik
 5. Sangat baik
- b. Lembar Kerja Siswa ini :
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
 3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
 4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

siap untuk digunakan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 18-11-2019
 Validator/penilai,

Ramla
 (Ramla, S.Pd, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / semester : VIII / 1
 Pokok Bahasan : SPLDV
 Penulis : QURRATA'YUN
 Nama Validator : *Dr. Anwar. Ropa*
 Pekerjaan : *Dosen*

Petunjuk!

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

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

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

SOAL PRE-TEST

Nama Sekolah : SMP Negeri 6 Banda Aceh Nama : Richard Stefan Oza
 Waktu/Tanggal : 80 menit/21 November 2019 Kelas : VII-B

Petunjuk:

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Jawablah soal berikut dengan benar langsung pada tempat yang disediakan!
3. Selesaikanlah terlebih dahulu soal-soal yang menurut kamu mudah dan dilarang menyontek serta menggunakan kalkulator dan hp!

Soal:

1. Fikri membeli 5 buku tulis di Gramedia Banda Aceh dan ia harus membayar sebesar Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00. Jika harga 1 buku tulis tersebut x rupiah, maka buatlah model matematika yang benar dari permasalahan tersebut!

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 &5 \text{ buku} = 20.000 \\
 &\text{dikurangi} \quad \text{Rp2.500} \\
 &\text{Jadi,} \quad 5 \text{ buku dibayar } 22.500 + 1 \text{ buku } x
 \end{aligned}$$

2. Andi pergi membeli 3 kg apel pada seorang penjual buah dengan harga Rp45.000,00. Mendengar pernyataan Andi, Fahmi juga ingin membeli apel pada penjual yang sama sebanyak 5 kg.

Berdasarkan informasi di atas, jawablah pertanyaan berikut.

- a. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan Fahmi untuk membeli 5 kg apel tersebut? Berikan jawabanmu dengan rinci dan cek kembali kebenaran jawabanmu!
- b. Apakah permasalahan di atas merupakan salah satu contoh soal sistem persamaan linear satu variabel atau sistem persamaan linear dua variabel? Berikan alasanmu!

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 3 \text{ kg} &= 45.000 \\
 5 \text{ kg} &= 45.000 \times 5 \\
 &= 225.000
 \end{aligned}$$

3. Perhatikan gambar berikut!



Rizki membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Rizka membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Tentukan harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak! (Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan poin-poin a hingga e)

- Apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan di atas?
- Buatlah model matematika dari langkah a!
- Apakah model matematika pada langkah b berbentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)? Jelaskan jawabanmu!
- Berdasarkan model matematika yang kamu buat pada langkah b, selesaikanlah model matematika tersebut dan buatlah simpulan dari jawabanmu pada langkah d terkait dengan harga masing-masing jeruk dan salak!
- Periksa kembali kebenaran jawabanmu dengan cek kebenaran!

Jawaban:

- ~~Diketahui:~~
 a. ~~Diketahui:~~ Rizki beli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar 35.000. Di kios yang sama Rizka membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga 40.000. ~~Rizki~~

Ditanya: Tentukan harga 1 kg jeruk dan 1 kg salak!

- b. 2kg jeruk + 1kg salak harganya adalah Rp35.000.
 1kg jeruk + 2kg salak harganya adalah Rp40.000.

c. ketnya iya.

d. harga jeruk

4. Untuk membeli 1 baju kemeja dan 4 baju kaos dikenakan biaya sebesar Rp420.000,00, sedangkan bila membeli 2 baju kemeja dan 3 baju kaos jenis yang sama dikenakan biaya Rp440.000,00.

Berdasarkan informasi di atas, jawablah pertanyaan berikut!

- Berapakah biaya yang harus dikeluarkan untuk pembelian satu baju kemeja dan satu baju kaos? Berikan jawabanmu dengan rinci dan cek kembali kebenaran jawabanmu!
- Apakah permasalahan di atas merupakan salah satu contoh soal sistem persamaan linear satu variabel atau sistem persamaan linear dua variabel? Berikan alasanmu!

Jawaban:

$$a. \text{ 1 baju kemeja} = \frac{420.000 + 440.000}{3} = \frac{860.000}{3}$$

$$\text{ 1 baju kaos} = \frac{420.000 + 440.000}{7} = \frac{860.000}{7}$$

b.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) I

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)



Nama Anggota:

1. Neza Fitria
2. Alyssa Quindy Azzahra

1

Petunjuk!



- a. Mulailah dengan membaca "Bismillahirrahmanirrahim"!
- b. Tulislah nomor kelompok, nama *partner*, dan nama pelatih pada kolom tersedia!
- c. Baca dan amatilah LKPD berikut dengan cermat, kemudian diskusikan dengan teman pasangannya!
- d. Isilah titik-titik dan jawablah pertanyaan yang tertera pada LKPD dengan baik dan benar serta bertanyalah kepada guru jika ada yang kurang jelas!
- e. Komunikasikanlah setiap jawaban anda secara tertulis dan lengkap (rinci)

Ayo
Amati!



Perhatikan bagaimana menentukan selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut!

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

$$x - 3y = 5$$

Dari persamaan $2x + y = 3$, kita dapat menentukan nilai x dengan mengganti (*mensubstitusi*) bentuk persamaan bentuk persamaan y seperti berikut.

Ubahlah persamaan $2x + y = 3$ menjadi $y = 3 - 2x$.

**Metode
Substitusi**

Substitusikan $3 - 2x$ untuk y ke persamaan $x - 3y = 5$, sehingga

$$\begin{aligned}x - 3y &= 5 \\x - 3(3 - 2x) &= 5 \\7x - 9 &= 5 \\7x - 9 + 9 &= 5 + 9 \\7x &= 14 \\x &= 2\end{aligned}$$

Setelah itu, substitusikan nilai $x = 2$ ke persamaan $y = 3 - 2x$, sehingga

$$\begin{aligned}y &= 3 - 2(2) \\y &= 3 - 4 \\y &= -1\end{aligned}$$

Untuk memeriksa apakah $x = 2$ dan $y = -1$ adalah solusi dari sistem persamaan linear dua variabel, kita harus dapat memeriksanya dengan cara:

Jika $x = 2$ dan $y = -1$, maka $2x - y = 3$

$$\begin{aligned}2(2) + (-1) &= 3 \\3 &= 3 \text{ (benar)}\end{aligned}$$

Jika $x = 2$ dan $y = -1$, maka $x - 3y = 5$

$$\begin{aligned}2 - 3(-1) &= 5 \\5 &= 5 \text{ (benar)}\end{aligned}$$

Jadi, solusi dari sistem persamaan linear dua variabel adalah $(2, -1)$.



LATIHAN

Soal 1:



Tentukan sistem persamaan linear dua variabel yang terbentuk dari kedua gambar di atas! Selanjutnya, tentukan harga satu kacamata dan satu celana!



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!



a. Buatlah permisalan terhadap gambar di atas!

ada 2 gambar, pada gambar pertama ada 2 celana ($y = \text{celana}$)
~~gambar~~ dan 1 kacamata ($x = \text{kacamata}$)
 gambar kedua ada $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ celana} \\ 3 \text{ kacamata} \end{array} \right.$

b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!

⌘ Diketahui = gambar pertama \rightarrow 2 celana, 1 kacamata = Rp 500.000
 gambar kedua \rightarrow 1 celana, 3 kacamata = Rp 500.000

⌘ Ditanya = 1. tentukan sistem persamaan linear 2 variabel!
 2. temukan harga 1 kacamata & 1 celana!

c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!

$$\begin{cases} \textcircled{1} \quad ax + by = n \\ \quad 2x + 2y = 500.000 \end{cases} \text{ persamaan 1}$$

$$\begin{cases} \textcircled{2} \quad ax + by = n \\ \quad 3x + y = 500.000 \end{cases} \text{ persamaan 2}$$

d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!

Ya, karena terdapat 2 variabel (x, y) dan ada sistem serta ~~file~~ persamaan linearnya.

Suga pada soal ~~ditanya~~ "sistem linear 2 variabel"
 minta

- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode substitusi! (komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)

$$\textcircled{1} x + 2y = 500.000$$

$$\textcircled{2} 3x + y = 500.000$$

~~$$x + 2y = 500.000$$~~
~~$$-2y$$~~

$$3x + y = 500.000$$

$$y = 500.000 - 3x$$

substitusi 500.000 → masukkan y ke persamaan $x + 2y = 500.000$

~~$$x + 2y = 500.000$$~~
~~$$x + 2(500.000 - 3x) = 500.000$$~~

$$x + 2y = 500.000$$

$$x + 2(500.000 - 3x) = 500.000$$

$$-5x + 1.000.000 = 500.000$$

$$-5x + 1.000.000 - 1.000.000 = 500.000 - 1.000.000$$

$$-5x = -500.000$$

$$x = \frac{-500.000}{-5}$$

$$x = 100.000 //$$

↳ substitusikan nilai $x = 100.000$ ke persamaan $y = 500.000 - 3x$, sehingga

$$\text{↳ } y = 500.000 - 3(100.000)$$

$$y = 500.000 - 300.000$$

$$y = 200.000 //$$

↳ memeriksa: $3x + y = 500.000$

$$3(100.000) + 200.000 = 500.000$$

$$300.000 + 200.000 = 500.000$$

$$500.000 = 500.000 \checkmark$$

$$x + 2y = 500.000$$

$$100.000 + 2(200.000) = 500.000$$

$$100.000 + 400.000 = 500.000$$

$$500.000 = 500.000 \checkmark$$

← dibelakang

- f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!

← dibelakang

Perhatikan bagaimana menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel berikut!

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Dari persamaan di atas, kita dapat menentukan nilai x dan y dengan menghilangkan (*mengeliminasi*) variabel x atau y dari sistem persamaan yang tersusun.

Lebih jelasnya, perhatikan langkah berikut!

Langkah 1: (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel variabel y , koefisien y harus disamakan, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

Ayo
Amat!



$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 6 & |x1| \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 & |x3| \quad 3x - 3y = 9 \\ \hline & 2x + 3y = 6 + 9 \\ & 5x = 15 \\ & x = \frac{15}{5} \\ & x = 3 \end{array}$$

Langkah 2:
Seperti pada langkah 1, untuk mengeliminasi variabel variabel x , koefisien x harus disamakan, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 2.

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 6 & |x1| \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 & |x2| \quad 2x - 2y = 6 \\ \hline & 3y - (-2y) = 6 - 6 \\ & 3y - 2y = 0 \\ & 5y = 0 \\ & y = 0 \end{array}$$

Jadi, selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah $(3,0)$.



**Metode
Eliminasi**



LATIHAN

S soal 4:





Tentukan sistem persamaan linear dua variabel yang terbentuk dari kedua gambar di atas!
Selanjutnya, tentukan harga satu kaos dan satu topi!



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!



- a. Buatlah permasalahan terhadap gambar di atas!

x = Kaos
 y = topi

- b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!

Dik: gambar pertama \rightarrow 3 Kaos + 4 topi = Rp 60.000
gambar kedua \rightarrow 2 Kaos + 5 topi = Rp 90.000

Dit: Tentukan sistem persamaan linear dua variabel
- harga 1 kaos & 1 topi

- c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!

$$\begin{array}{l} 5x + 4y = 960.000 \text{ } \} \text{persamaan 1} \\ 2x + 5y = 990.000 \text{ } \} \text{persamaan 2} \end{array}$$

$x = \text{Kaos}$
 $y = \text{topi}$

- d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel?? Jelaskan jawaban anda!

Ya, karena terdapat dua variabel yaitu x dan y .

- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode eliminasi! (komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)

$$\begin{array}{r} 5x + 4y = 960.000 \quad | \times 2 | \quad 10x + 8y = 1920.000 \\ 2x + 5y = 990.000 \quad | \times 3 | \quad 6x + 15y = 2970.000 \\ \hline 8y - 15y = 1920.000 - 2970.000 \\ -7y = -1050.000 \\ y = \frac{-1050.000}{-7} \\ y = 150.000 \end{array}$$

$y = 150.000$

$$\begin{array}{r}
 3x + 4y = 960.000 \quad | \times 5 | \\
 2x + 5y = 990.000 \quad | \times 4 | \\
 \hline
 15x + 20y = 4.800.000 \\
 8x + 20y = 3.960.000 \quad - \\
 \hline
 7x = 840.000 \\
 x = \frac{840.000}{7} \\
 x = 120.000
 \end{array}$$

Jadi, harga satu kaus adalah 120.000
 harga satu topi adalah 150.000

f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{1} \quad 3x + 4y = 960.000 \\
 3(120.000) + 4(150.000) = 960.000 \\
 360.000 + 600.000 = 960.000 \\
 960.000 = 960.000 \text{ (Benar)}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \textcircled{2} \quad 2x + 5y = 990.000 \\
 2(120.000) + 5(150.000) = 990.000 \\
 240.000 + 750.000 = 990.000 \\
 990.000 = 990.000 \text{ (Benar)}
 \end{array}$$

~ SELAMAT BEKERJA ~

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) II

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)



Nama Anggota:

1. Neza Fitya
2. Alysa Quindy Azahro

1

Petunjuk!



- a. Mulailah dengan membaca "Bismillahirrahmaanirrahim"!
- b. Tulislah nomor kelompok, nama *partner*, dan nama pelatih pada kolom tersedia!
- c. Baca dan amatilah LKPD berikut dengan cermat, kemudian diskusikan dengan teman pasanganmu!
- d. Isilah titik-titik dan jawablah pertanyaan yang tertera pada LKPD dengan baik dan benar serta bertanyalah kepada guru jika ada yang kurang jelas!
- e. Komunikasikanlah setiap jawaban anda secara tertulis dan lengkap (rinci)

Ayo
Amatil

Perhatikan soal cerita berikut!

Ihsan membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp86.500,00. Sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp89.000,00. Berapakah harga 2 kg mangga dan 3 kg apel?



Penyelesaian:

Misalkan harga 1 kg mangga = x
 harga 1 kg apel = y

Kalimat matematika dari soal di atas adalah

$$2x + y = 86.500$$

$$x + 2y = 89.000$$

Selanjutnya, selesaikanlah dengan metode gabungan yaitu dengan langkah berikut.

Langkah I: (metode eliminasi)

$$\begin{array}{r} 2x + y = 86.500 \quad | \times 1 | \quad 2x + y = 86.500 \\ x + 2y = 89.000 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y = 178.000 \\ \hline y - 4y = 86.500 - 178.000 \\ -3y = -91.500 \\ y = \frac{-91.500}{-3} \\ y = 30.500 \end{array}$$

Langkah II: (metode substitusi)

Substitusi nilai y ke persamaan $2x + y = 86.500$

$$\begin{array}{l} 2x + y = 86.500 \\ 2x + 30.500 = 86.500 \\ 2x = 86.500 - 30.500 \\ 2x = 56.000 \\ x = \frac{56.000}{2} \\ x = 28.000 \end{array}$$

Dengan demikian, harga 1 kg mangga adalah Rp28.000,00 dan harga 1 kg apel adalah Rp30.500,00.

Jadi, harga 2 kg mangga dan 3 kg apel adalah

$$\begin{array}{l} 2x + 3y = (2 \times \text{Rp}28.000,00) + (3 \times \text{Rp}30.500,00) \\ = \text{Rp}56.000,00 + \text{Rp}91.500,00 \\ = \text{Rp}147.500,00 \end{array}$$


LATIHAN

Soal 1:

Fatimah dan Mutia mengunjungi toko buku Gramedia pada hari rabu. Pada saat itu, Fatimah membeli 3 buah buku novel dan 2 buah buku komik seharga Rp250.000,00. Sedangkan Mutia membeli 2 buah buku novel dan 4 buah buku komik seharga Rp260.000,00. Hitunglah harga masing-masing buku novel dan buku komik yang dibeli Fatimah dan Mutia!



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!



a. Buatlah permisalan terhadap gambar di atas!

x : buku novel
 y : buku komik

b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!

• Diketahui: Fatimah → 3 buku novel
 2 buku komik } Rp 250.000

Mulia → 2 buku novel
 4 buku komik } Rp 260.000

• ditanya = Hitunglah harga masing-masing novel dan komik Fatimah & Mulia!

c. Nyatakanlah b. dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!

① $3x + 2y = 250.000$

② $2x + 4y = 260.000$

d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!

Ya, karena dikatakan sistem, karena ada 2 persamaan. Dan dikatakan linear, karena hanya berpangkat 1. Dan memiliki 2 variabel (x, y).

- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode gabungan! (komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)

• Langkah I (metode eliminasi)

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 250.000 \\ 2x + 4y = 260.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6x + 4y = 500.000 \\ 6x + 12y = 780.000 \\ \hline 4y - 12y = 500.000 - 780.000 \\ -8y = -280.000 \\ y = \frac{-280.000}{-8} \\ y = 35.000 \end{array}$$

• Langkah II (metode substitusi)

substitusi nilai y ke persamaan $3x + 2y = 250.000$

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 250.000 \\ 3x + 2(35.000) = 250.000 \\ 3x + 70.000 = 250.000 \\ 3x = 250.000 - 70.000 \\ 3x = 180.000 \\ x = \frac{180.000}{3} \\ x = 60.000 \end{array}$$

1 buku novel = Rp ~~60.000~~^{60.000}
1 buku komik = Rp 35.000

- f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 2x + y &= 86.500 \\ 2(71.666) + 35.000 &= 86.000 \\ \text{Faniyah} &= 3 \times 60.000 = 180.000 \text{ (novel)} \\ &= 1 \times 35.000 = 35.000 \text{ (komik)} \\ \text{Heru} &= 2 \times 60.000 = 120.000 \text{ (novel)} \\ &= 4 \times 35.000 = 140.000 \text{ (komik)} \\ \text{Total} &= 570.000 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} 3x + 2y &= 250.000 \\ 3(80.000) + 2(35.000) &= 250.000 \\ 240.000 + 70.000 &= 310.000 \\ 100.000 &(\checkmark) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} 2x + 4y &= 260.000 \\ 2(60.000) + 4(35.000) &= 260.000 \\ 120.000 + 140.000 &= 260.000 \checkmark \end{aligned}$$

Soal 2:

Riski dan Fandi pergi ke toko bangunan di Lam Gugoh bersama-sama. Riski membeli 1 kg cat kayu dan 2 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp105.000,00. Sedangkan Fandi membeli 2 kg cat kayu dan 3 kg cat tembok dengan harga seluruhnya Rp180.000,00. Sementara itu Heru ingin membeli 1 kg cat kayu dan 1 kg cat tembok. Berapa rupiah Heru harus membayar?



Alternatif Penyelesaian

Jawablah pertanyaan di atas dengan menjawab soal di bawah ini!

- a. Buatlah permasalahan terhadap gambar di atas!



$$\begin{aligned} X &= \text{cat kayu} \\ Y &= \text{cat tembok} \end{aligned}$$

- b. Komunikasikanlah secara tertulis apa yang diketahui dan ditanya!

$$\begin{aligned} \text{Dik: } & 1 \text{ kg cat kayu} + 2 \text{ kg cat tembok} = 105.000 \quad (x + 2y = 105.000) \\ & 2 \text{ kg cat kayu} + 3 \text{ kg cat tembok} = 180.000 \quad (2x + 3y = 180.000) \\ \text{Dit: } & \text{harga } 1 \text{ kg cat kayu dan } 1 \text{ kg cat tembok?} \end{aligned}$$

- c. Nyatakanlah b, dalam bentuk matematika serta beri label untuk persamaan 1 dan persamaan 2!

$$x + 2y = 105.000 \quad (\text{pers. 1})$$

$$2x + 3y = 180.000 \quad (\text{pers. 2})$$

- d. Apakah persamaan yang anda tuliskan merupakan sebuah sistem persamaan linear dua variabel? Jelaskan jawaban anda!

Ya, Karena terdapat dua variabel

AR-HANITY

- e. Selesaikanlah persamaan yang dibuat dengan metode gabungan! (komunikasikan secara tertulis atas apa yang anda jawab dengan bahasa yang baik dan benar)

Handwritten solution for a system of linear equations:

$$\begin{array}{r} x + 2y = 105.000 \quad | \times 2 \\ 2x + 3y = 180.000 \quad | \times 1 \\ \hline 2x + 4y = 210.000 \\ 2x + 3y = 180.000 \\ \hline -y = 30.000 \\ y = 30.000 \end{array}$$

Substitution method:

$$\begin{array}{l} x + 2y = 105.000 \\ x + 2(30.000) = 105.000 \\ x + 60.000 = 105.000 \\ x = 105.000 - 60.000 \\ x = 45.000 \end{array}$$

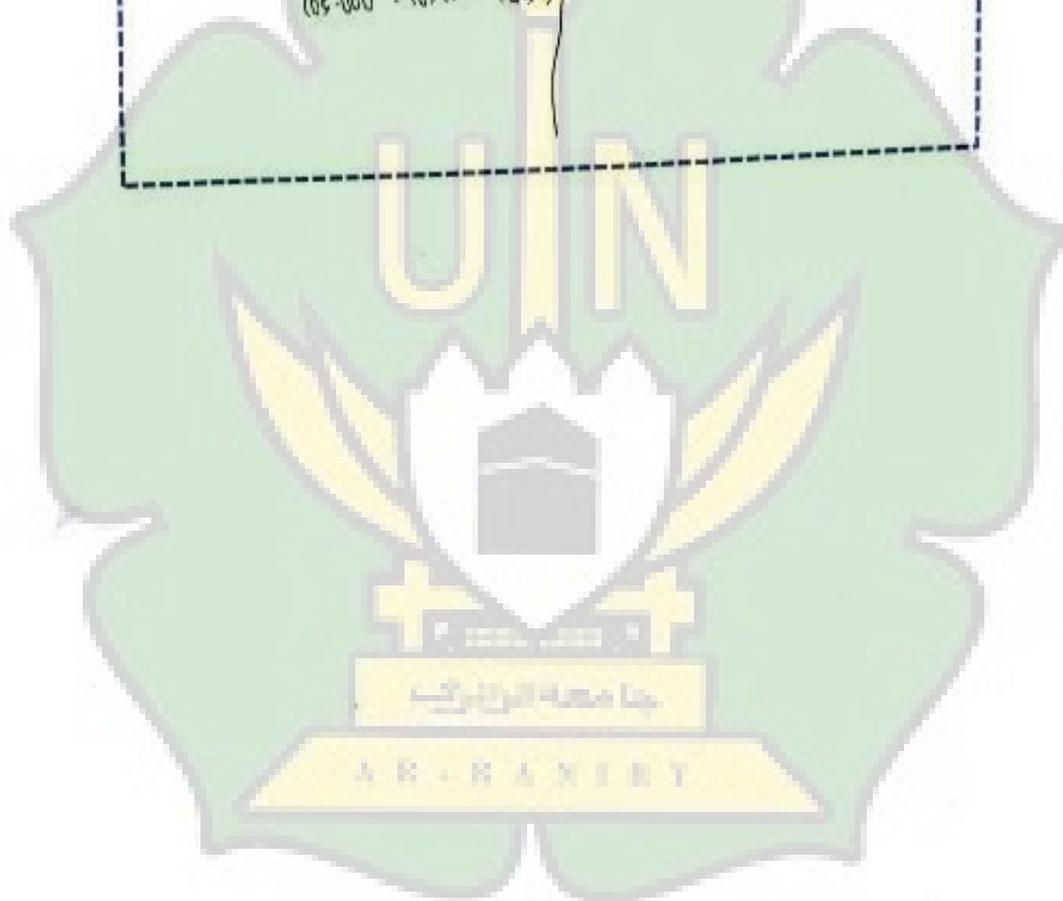
Final results:

- 1 kg Cat Kayu = 45.000
- 1 kg Cat Tembok = 30.000

The solution is presented over a watermark of the University of Negeri Semarang (UNNES) logo, which includes the text "UNNES" and "AR-RANIRY" at the bottom.

- f. Bagaimana anda dapat mengklaim bahwa jawaban yang peroleh adalah benar? Buktikan dengan mengkomunikasikannya secara tertulis!

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \quad x + 2y = 105.000 \\ 45.000 + 2(30.000) = 105.000 \\ 45.000 + 60.000 = 105.000 \\ 105.000 = 105.000 \text{ (Benar)} \end{array}$$
$$\begin{array}{l} \textcircled{2} \quad 2x + 3y = 180.000 \\ 2(45.000) + 3(60.000) = 180.000 \\ 90.000 + 180.000 = 180.000 \\ 180.000 = 180.000 \text{ (Benar)} \end{array}$$



SOAL POST-TEST

Nama Sekolah : SMP Negeri 6 Banda Aceh Nama : Rohat Hasan, 024
 Waktu/Tanggal : 80 menit/30 November 2019 Kelas : VIII

Petunjuk:

1. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan!
2. Jawablah soal berikut dengan rinci dan benar langsung pada tempat yang disediakan!
3. Isilah jawaban setiap soal dengan cek kebenaran jawabanmu!
4. Selesaikanlah terlebih dahulu soal-soal yang menurut kamu mudah dan dilarang menyontek serta menggunakan kalkulator dan hp!

Soal:

1. Seorang tukang parkir mendapat uang parkir Rp9.000,00 untuk 2 motor dan 1 mobil. Beberapa saat kemudian, ia mendapat Rp24.000,00 untuk 2 motor dan 4 mobil. Hitunglah tarif parkir untuk setiap motor dan mobil!

Jawaban:

Dik: 2 motor + 1 mobil = 9.000
 2 motor + 4 mobil = 24.000

Misalkan:

motor: x
 mobil: y

Jwb: $2x + y = 9.000$

$2x + 4y = 24.000$ Untuk mencari y kita bisa mengorek x
 jika koefisien x sama

$-2y = -15.000$

$y = \frac{-15.000}{-3}$

$y = 5000$

Selanjutnya kita masukkan nilainya untuk mendapat nilai x

$2x + 1(5000) = 9000$

$2x + 5000 = 9000$

$2x = 9000 - 5000$

$2x = 4000$

$x = \frac{4000}{2}$

$x = 2000$

Untuk memastikan jawabannya kita harus memasukkan kedua nilai ke salah satu persamaan

$2x + y = 9000$

$2(2000) + 5000 = 9000$

$4000 + 5000 = 9000$

$9000 = 9000$ (Benar)

2. Perhatikan gambar berikut!



Gambar di atas menunjukkan bahwa Fikri ingin membeli dua jenis ikan hias yang berbeda. Jenis ikan hias yang ingin dibeli Fikri adalah ikan maskoki dan ikan laga dengan harga sebagai berikut:



Rp50.000,00



Rp40.000,00

PT. AR-HANITY

AR-HANITY

Berdasarkan informasi jenis dan harga ikan di atas, maka:

1. Nyatakanlah permasalahan tersebut dalam model matematika!
2. Tentukan banyak uang yang harus dikeluarkan Fikri untuk membeli 10 ekor ikan mas koki dan 10 ekor ikan laga!
3. Metode penyelesaian apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel tersebut? Jelaskan metode yang kamu gunakan dan mengapa kamu pilih metode tersebut?

Jawaban:

Dik: 2 mas koki + 4 ikan laga = 50.000
 2 mas koki + 3 ikan laga = 40.000

① Misalkan:
 mas koki = x
 ikan laga = y

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 50000 \\ 2x + 3y &= 40000 \\ \hline -y &= 10000 \\ y &= 10000 \end{aligned}$$

Kan kamu
 Substitusi nilai y ke
 persamaan x nya

$$\begin{aligned} 2x + 4(10000) &= 50000 \\ 2x + 40000 &= 50000 \\ 2x &= 50000 - 40000 \\ 2x &= 10000 \\ x &= \frac{10000}{2} \\ x &= 5000 \end{aligned}$$

harga = 50.000
 harga = 40.000

② karena yang ditanya 10 ekor ikan mas koki dan 10 ikan laga berarti: $10x + 10y = \dots$

$$\begin{aligned} 10x + 10y &= \dots \\ &= 10(5000) + 10(10000) \\ &= 50000 + 100.000 \\ &= 150.000 \end{aligned}$$

Untuk menentukan kebenaran nilai x dan y , kita substitusikan nilai x dan y ke salah satu persamaan

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 40000 \\ 2(5000) + 3(10000) &= 40000 \\ 10000 + 30000 &= 40000 \\ 40000 &= 40000 \end{aligned}$$

(Benar)

③ dengan cara simpel, cepat, dan mudah.

3. Wak Rasyid menjual dua jenis rumput laut dengan kadar kering 40 % (Jenis I) dan 60 % (Jenis II). Misalkan wak rasyid menetapkan harga jual rumput laut tersebut sebagai berikut:

- Untuk pembelian 1 kg rumput laut jenis I dan 1 kg rumput laut jenis II adalah Rp31.200,00.
- Untuk pembelian 2 kg rumput laut jenis I dan 3 kg rumput laut jenis II adalah Rp84.000,00.

Dapatkan wak rasyid memperoleh harga rumput laut sebesar Rp1.000.000,00 jika rumput laut yang dimilikinya sebanyak 25 kg jenis I dan 35 kg jenis II? Berikan alasanmu!

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Dik: } & 1 \text{ kg rumput jenis I} + 1 \text{ kg rumput jenis II} = 31.200 \\ & 2 \text{ kg rumput jenis I} + 3 \text{ kg rumput jenis II} = 84.000 \end{aligned}$$

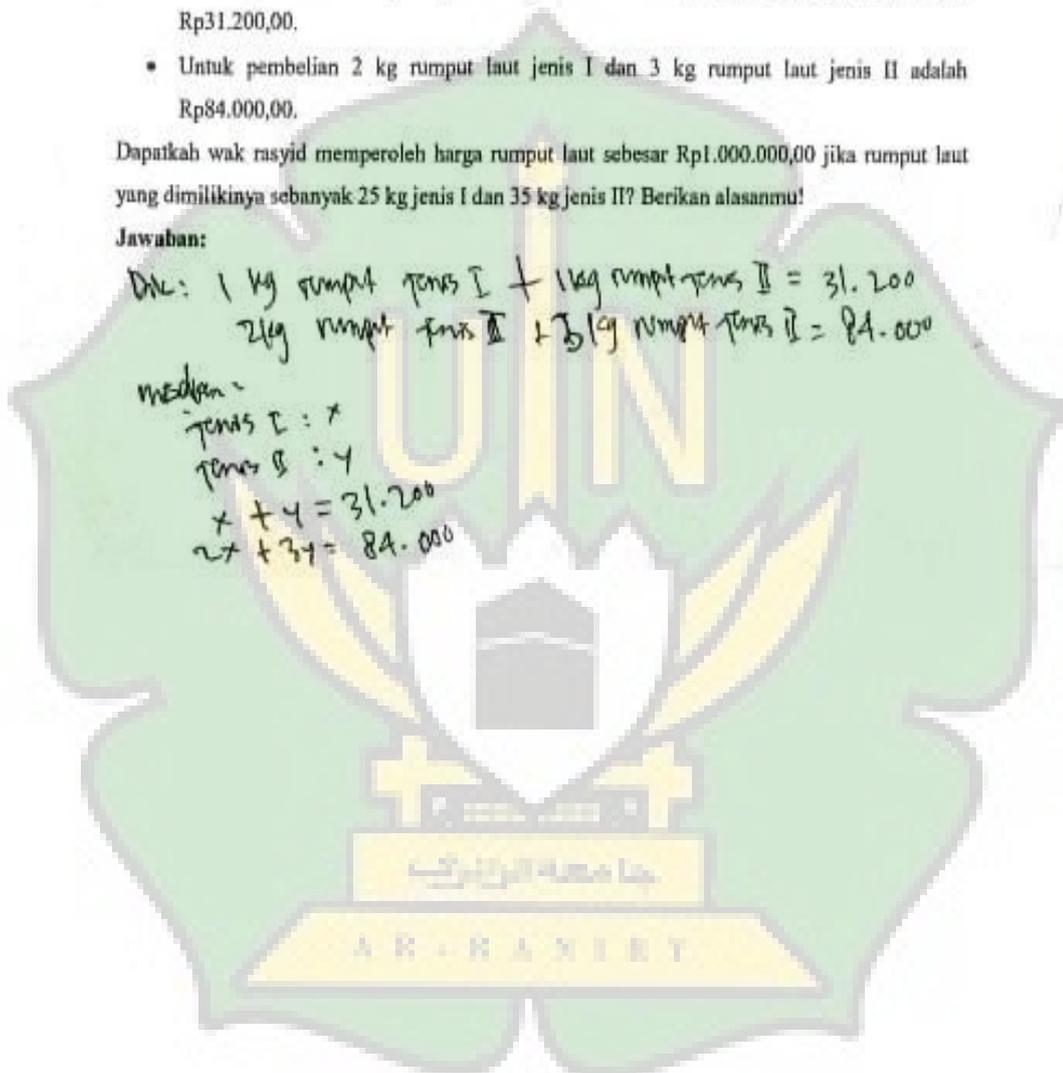
misalkan -

$$\text{jenis I} : x$$

$$\text{jenis II} : y$$

$$x + y = 31.200$$

$$2x + 3y = 84.000$$



$$\begin{array}{r}
 x + y = 31.200 \quad | \times 2 | \\
 2x + 3y = 84.000 \quad | \times 1 | \\
 \hline
 2x + 2y = 62.400 \\
 2x + 3y = 84.000 \\
 \hline
 2y - 3y = 62.400 - 84.000 \\
 -y = -21.600 \\
 y = 21.600
 \end{array}$$

masukkan nilai y ke:

$$\begin{array}{l}
 2x + 2y = 62.400 \\
 2x + 2(21.600) = 62.400
 \end{array}$$

$$2x + 43.200 = 62.400$$

$$2x = 62.400 - 43.200$$

$$2x = 19.200$$

$$x = \frac{19.200}{2}$$

$$x = 9.600$$

untuk memastikan kebenaran:

$$2x + 2y = 62.400$$

$$2(9.600) + 2(21.600) = 62.400$$

$$19.200 + 43.200 = 62.400$$

$$62.400 = 62.400$$

(Benar)

$$[\text{Ditanya: } 25x + 35y = 1.005.000 ?]$$

ES

$$\begin{array}{l}
 25(9.600) + 35(21.600) \\
 = 240.000 + 756.000 \\
 = 996.000
 \end{array}$$

waktu pasyid tidak bisa
mendapat uang 1.000.000
tapi 996.000.
Kurang 4.000.

Jadi, rumput jenis 10% kadar berat
harganya 9.600 per kilo
dan rumput jenis 60% kadar
berat harganya 21.600.

4. Perhatikan gambar berikut!



Sultan membeli 2 kg jeruk dan 1 kg salak ia harus membayar Rp35.000,00. Di kios yang sama Fatin membeli 1 kg jeruk dan 2 kg salak dengan harga Rp40.000,00. Kemudian, datanglah Fayakun membeli 3 kg jeruk dan 2 kg salak. Berapakah uang yang harus Fayakun keluarkan untuk membeli jeruk dan salak tersebut?

Jawaban:

$$\text{Sultan} : 2 \text{ kg jeruk} + 1 \text{ kg salak} = 35.000$$

$$\text{Fatin} : 1 \text{ kg jeruk} + 2 \text{ kg salak} = 40.000$$

misalkan:

$$\text{jeruk} : x$$

$$\text{salak} : y$$

$$\begin{array}{r} \text{Persamaan 1} \rightarrow 2x + y = 35.000 \quad | \times 1 | \\ \text{Persamaan 2} \rightarrow x + 2y = 40.000 \quad | \times 2 | \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + y = 35.000 \\ 2x + 4y = 80.000 \\ \hline -3y = -45.000 \\ y = \frac{-45.000}{-3} \\ y = 15.000 \end{array}$$

Masukkan nilai y ke persamaan 2:

$$x + 2y = 40.000$$

$$x + 2(15.000) = 40.000$$

$$x + 30.000 = 40.000$$

$$x = 40.000 - 30.000$$

$$x = 10.000$$

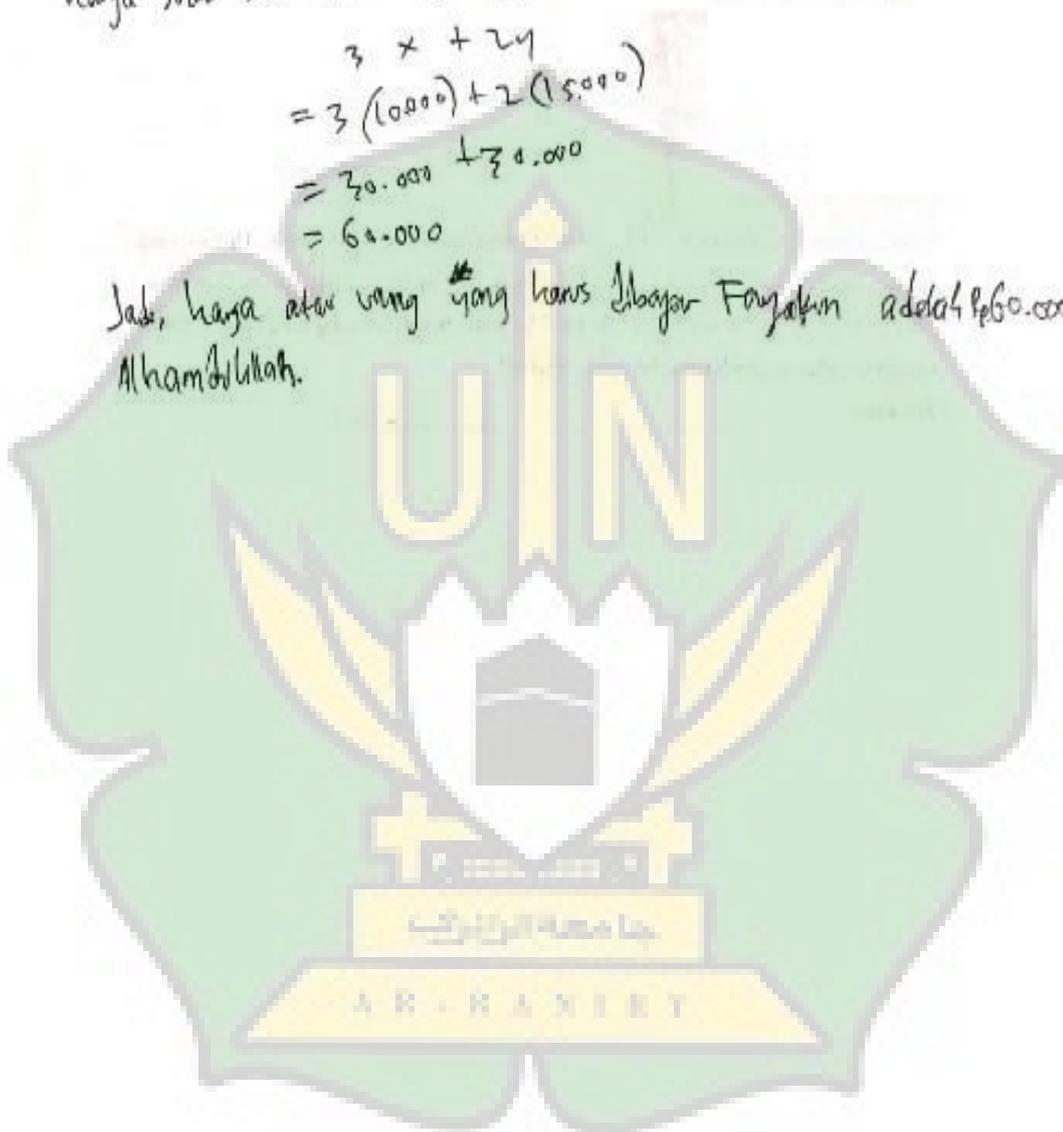
-SELAMAT BEKERJA-

Sambungan di belakang

Dit. Fayakim: $3x + 2y = \dots?$
Karena udah dapat harga jenuh satu kilo 10.000 dan
harga salad satu kilo 15.000, jadi

$$\begin{aligned} & 3x + 2y \\ &= 3(10000) + 2(15000) \\ &= 30.000 + 30.000 \\ &= 60.000 \end{aligned}$$

Jadi, harga atau uang yang harus dibayar Fayakim adalah Rp60.000.
Alhamdulillah.



DATA ORDINAL PRETEST

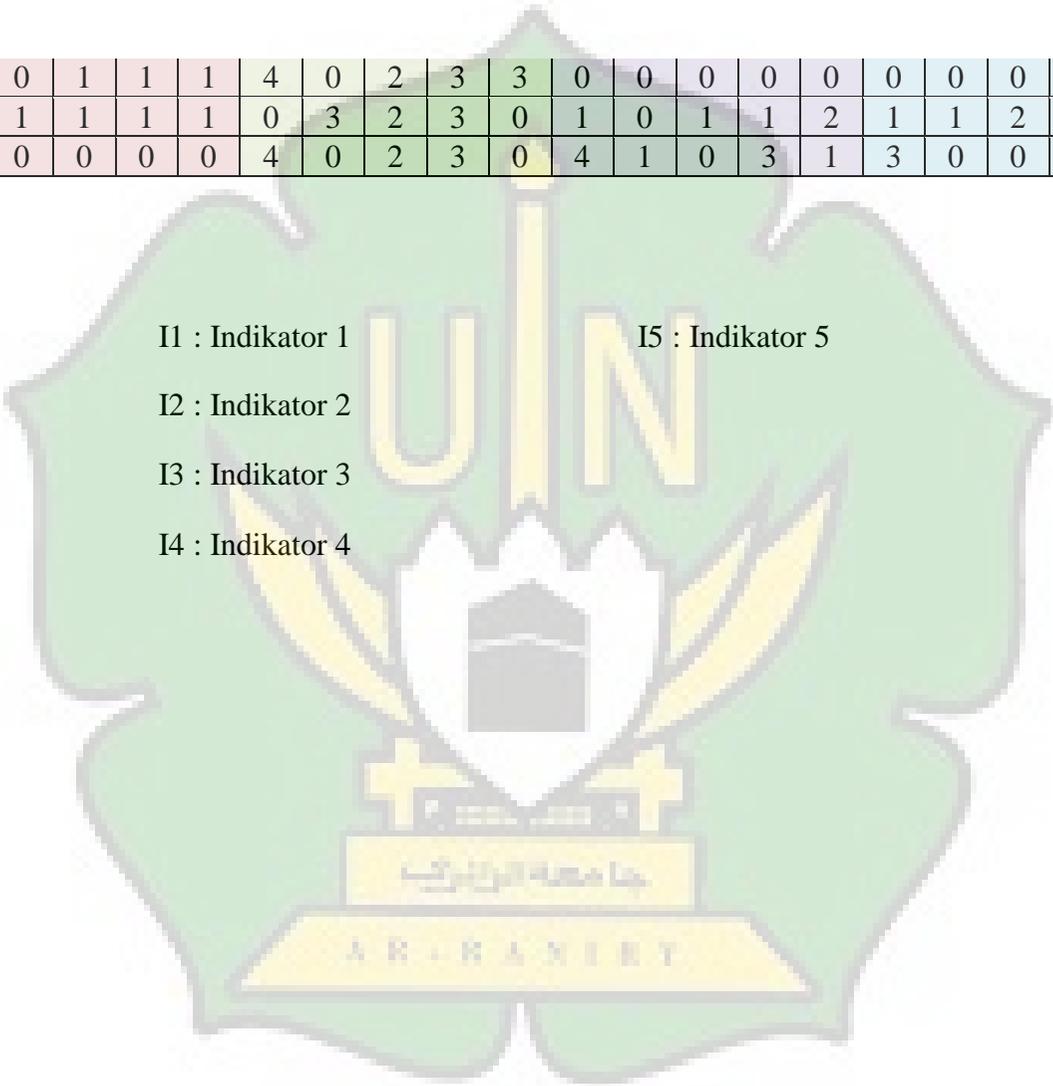
SISWA/ IND. KE-	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5	JUMLAH
AN	1	0	1	0	2	0	0	2	3	2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	3	19
A	0	1	1	0	0	0	0	2	4	2	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	17
AQA	0	1	0	1	1	0	0	1	3	0	3	2	1	0	3	0	1	1	0	3	21
AL	0	0	1	1	1	3	0	2	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	15
AR	3	1	1	1	1	4	0	1	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20
CLN	0	0	1	1	0	3	1	1	3	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15
CNPA	0	0	1	1	2	3	0	2	1	1	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	17
ERU	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	20
FM	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	3	1	1	0	0	11
FA	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	4	0	1	1	1	14
FL	0	1	0	1	1	2	0	1	1	2	4	1	0	0	3	0	1	1	0	0	19
KYO	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	17
MF	1	0	0	0	0	4	0	2	3	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	17
MSTF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	1	1	16
MA	2	1	1	0	1	4	0	1	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
NH	0	0	2	1	2	3	0	2	4	3	3	2	0	0	1	2	0	0	0	0	25
NPS	0	0	2	1	2	3	0	3	2	2	4	1	0	0	3	0	0	0	0	0	23
NF	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	1	10
NPA	2	0	1	1	1	2	1	1	0	0	4	1	1	0	1	0	1	0	0	0	17
RBS	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	13
RZ	0	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	3	3	0	3	0	2	3	2	2	33
SG	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
SA	0	1	1	0	0	3	2	3	4	4	2	1	1	1	0	2	2	1	1	1	30

SM	2	0	1	1	1	4	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
YZH	0	1	1	1	1	0	3	2	3	0	1	0	1	1	2	1	1	2	4	0	25
ZF	1	0	0	0	0	4	0	2	3	0	4	1	0	3	1	3	0	0	0	0	22

Keterangan:

- : Soal No. 1
- : Soal No. 2
- : Soal No. 3
- : Soal No. 4

- I1 : Indikator 1
- I2 : Indikator 2
- I3 : Indikator 3
- I4 : Indikator 4
- I5 : Indikator 5



DATA ORDINAL POSTTEST

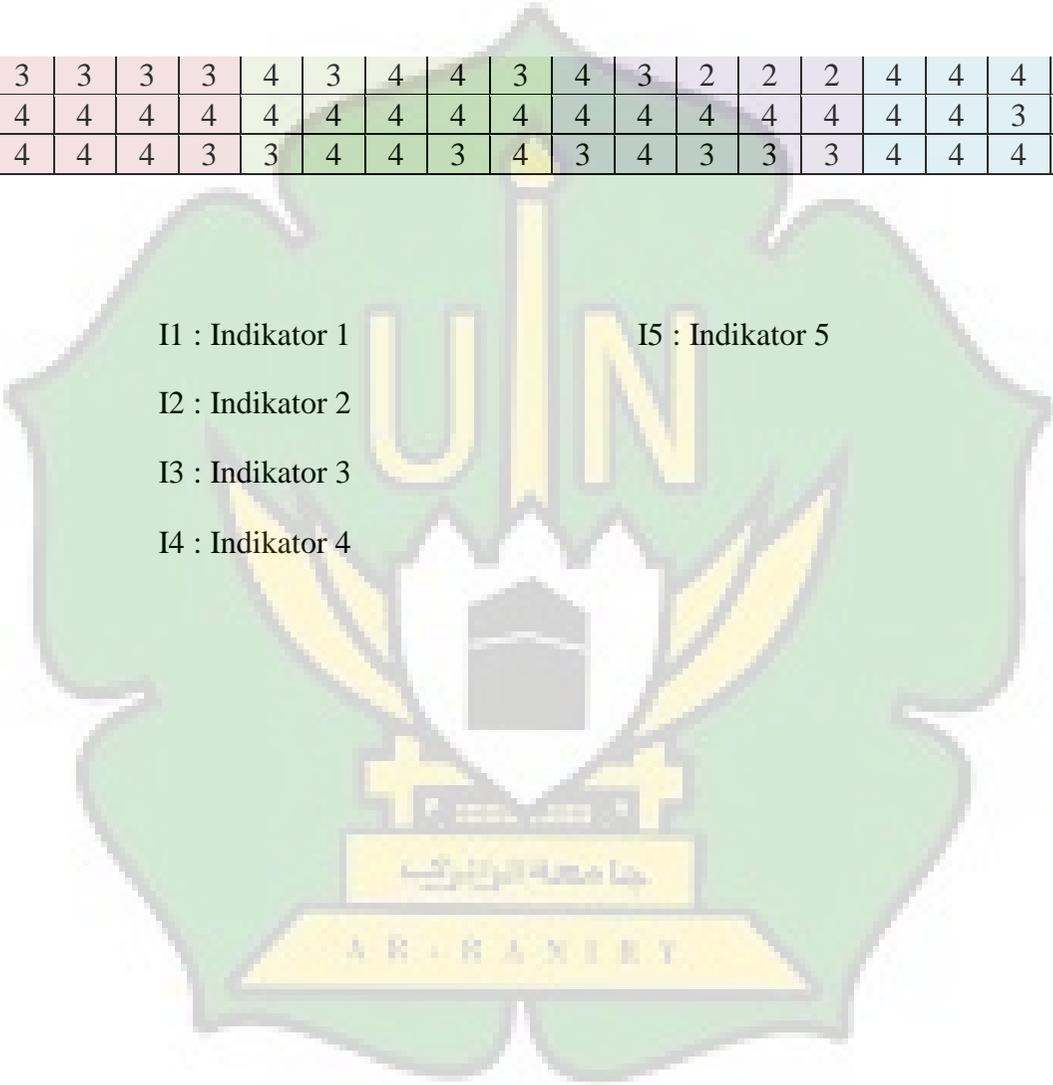
SISWA/ IND. KE-	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5	I1	I2	I3	I4	I5	JUMLAH
AN	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	73
A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	79
AQA	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78
AL	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	73
AR	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	0	2	4	4	3	2	3	60
CLN	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	71
CNPA	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	69
ERU	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	66
FM	3	3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	2	4	3	3	3	3	57
FA	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	70
FL	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	73
KYO	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67
MF	4	0	2	3	2	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	65
MSTF	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	0	3	4	4	3	2	3	67
MA	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	68
NH	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	77
NPS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	79
NF	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	77
NPA	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1	3	4	4	3	2	3	69
RBS	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	61
RZ	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79
SG	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	0	0	0	0	0	3	4	4	4	4	54
SA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	79

SM	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	2	2	2	4	4	4	3	3	64
YZH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	78
ZF	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	72	

Keterangan:

- : Soal No. 1
- : Soal No. 2
- : Soal No. 3
- : Soal No. 4

- I1 : Indikator 1
- I2 : Indikator 2
- I3 : Indikator 3
- I4 : Indikator 4
- I5 : Indikator 5



HASIL UJI SPSS 171. Uji Normalitas *Pretest***Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Data_Pretest	.126	26	.200 [*]	.945	26	.181

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

2. Uji Normalitas *Posttest***Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Data_Posttest	.146	26	.161	.940	26	.134

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji t Berpasangan

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair Posttest - 1 Pretest	32.85346	7.23419	1.41874	29.93151	35.77541	23.157	25	.000

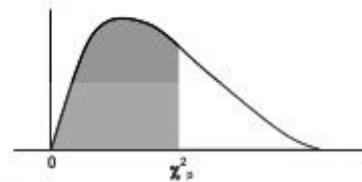
Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2

v = dk

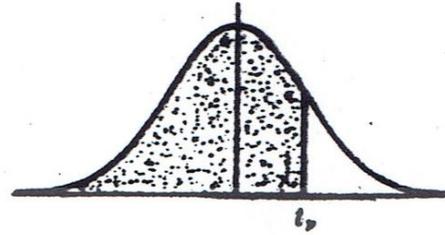
(Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

DAFTAR G

Nilai Perseentil
 Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$
 (Bilangan Dalam Badan Daftar
 Menyatakan t_p)



ν	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,154
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,581	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,521	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
 Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

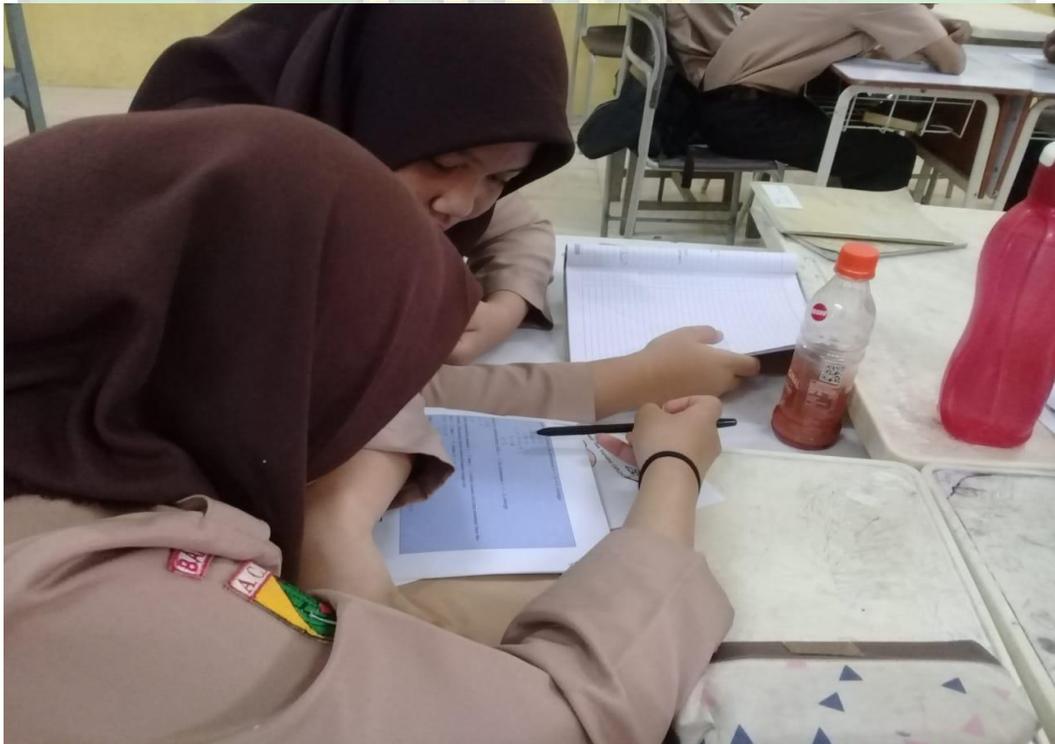
DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1 Siswa Melaksanakan *Pretest*



Gambar 2 Siswa Melaksanakan Tahap Pembagian Peran *Partner* atau *Pelatih*







Gambar 3 Siswa Melaksanakan *Posttest*

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-16141/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu 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 22 Oktober 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Qurrata A'yun
- NIM : 150205027
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Pair Check terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs.
- 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, 12 November 2019 M
15 Rabiul Awal 1441 H

a.n. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan

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



Nomor : B-16287/Jn.08/FTK.1/TL.00/11/2019

Banda Aceh, 25 November 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Penyusun Skripsi

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kota Banda Aceh

Di -
Tempat

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

N a m a : QURRATA A'YUN
N I M : 150205027
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
A l a m a t : Jl. Blang Bintang Lama KM 8,5 Lampoh Keude - Lam Ateuk
Kec. Kuta Baro

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri 6 Banda Aceh

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

Penerapan Model Pembelajaran Pair Check Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs

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





**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl P.Nyak Makam No. 23 GP. Kota Baru TELP/FAX. (0651) 7555136, 755513
E-mail: dikbud@bandaacehkota.go.id Website: dikbudk.bandaacehkota.go.id

Kode Pos: 23125

**SURAT IZIN
NOMOR:074/A.4/5073**

**TENTANG
PENGUMPULAN DATA**

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-16287/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019 tanggal 25 November 2019, hal mohon izin untuk mengumpul data penyusun skripsi.

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : **QURRATA A'YUN**
NIM : 150205027
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika
Untuk : Mengumpulkan data pada SMP Negeri 6 Banda Aceh dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PAIR CHECK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP/MTS”.

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 27 November s.d 26 Desember 2019
4. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
5. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 27 November 2019 M
30 Rabi'ul Awal 1441 H

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



SULAIMAN BAKRI, S.Pd, M.Pd

Pembina Tk. 1
NIP. 19690210 198901 1 001

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan FATAR UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Kepala SMP Negeri 6 Banda Aceh.



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 6 BANDA ACEH

JALAN TGK. LAM U NO.1 KOTA BARU KECAMATAN KUTA ALAM-TELP/FAX (0651) 7551438
E-Mail : smpn6@disdikporabna.com Website : smpn6@disdikporabna.com

Kode Pos. 23125

Nomor : 070 / 386 / 2019
Hal : Telah Melakukan penelitian

Banda Aceh, 13 Desember 2019

Kepada Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Darussalam B. Aceh
Di

Banda Aceh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat saudara No.B-1628/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019, tanggal 25 November 2019 perihal pada pokok surat, maka dengan ini kami beritaukan kepada saudara bahwa :

Nama : Qurrata A'yuna
NIM : 150205027
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-1

Benar yang tersebut namanya di atas telah mengadakan penelitian pada SMP Negeri 6 Banda Aceh yang berjudul " **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PAIR CHECK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP/MTS** " dalam rangka mengumpul data-data untuk menyusun skripsinya.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dimaklumi seperlunya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Kepala Sekolah,

Drs. H. Bukhari, M.Pd
Pembina Tk.I

NIP. 19600716 198301 1 002