

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR*
PROBLEM SOLVING (TAPPS) TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

RITA MAISURI

NIM.140205122

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



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

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR
PROBLEM SOLVING (TAPPS)* TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

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

Oleh

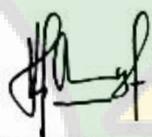
RITA MAISURI

NIM. 140205122

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

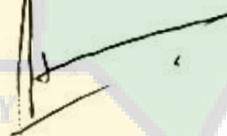
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP.196805301995032002

Pembimbing II,



Cut Intan Salasihyah, S.Ag., M.Pd.
NIP.197903262006042026

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD PAIR
PROBLEM SOLVING (TAPPS)* TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-I)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal:

Senin, 15 Juli 2019
12 Dzul Qaridah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris

Dra. Hafriani, M.Pd
NIP.196805301995032002

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

Penguji I,

Penguji II,

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

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

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



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



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rita Maisuri
NIM : 140205122
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi atau 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 dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenani sanksi berdasarkan aturan yang telah berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 15 Juli 2019
Yang Menyatakan



Rita Maisuri

ABSTRAK

Nama : Rita Maisuri
NIM : 140205122
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP
Tanggal Sidang : 15 Juli 2019
Tebal Skripsi : 203 halaman
Pembimbing I : Dra. Hafriani, M.Pd.
Pembimbing II : Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.
Kata Kunci : Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis sangat perlu untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika, hal ini karena melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematisnya secara lisan maupun tulisan, serta pemahamannya kepada orang lain. Kenyataan di lapangan kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Tujuan dalam penelitian ini yaitu: 1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), 2) untuk mengetahui perbandingan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dengan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran non-TAPPS. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *pretest-posttest*. Pengambilan Populasi dilakukan dengan *simple random sampling*, dengan populasi seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kluet Utara. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan VII-2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan komunikasi matematis. Dari hasil penelitian diperoleh, 1) $t_{hitung} = 9,87$ dan $t_{tabel} = 1,72$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti bahwa model pembelajaran TAPPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. 2) Berdasarkan uji-t hipotesis kedua, maka diperoleh $t_{hitung} = 2,98$ dan $t_{tabel} = 1,67$, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran TAPPS lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran non-TAPPS.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri sehingga dengan karunia tersebut penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP“**. Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi beban studi yang diperlukan untuk mencapai gelar sarjana (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK), skripsi ini selesai berkat adanya dukungan dan dorongan dari orang tua, sahabat-sahabat dan dosen pembimbing. Dalam kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih atas bantuan, inspirasi dan semangat yang telah diberikan kepada penulis. Adapun ucapan terima kasih adalah kepada:

1. Bapak Dekan, pembantu Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry beserta stafnya yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd selaku pembimbing pertama dan Ibu Cut Intan Salasyah, S.Ag., M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika, dan Ibu Dra. Hafriani, M.Pd selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh staf-stafnya.
4. Bapak Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Kluet Utara, ibu Cut Asnizar, S.Pd, dan dewan guru serta pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Terimakasih kepada teman-teman yang selalu setia membantu dalam menyelesaikan skripsi ini; Yasrina, Rismawarni, Risma R, Enisa F, Veroza RS, Rumaini, Nora H, seluruh teman-teman unit 04 , dan seluruh mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika leting 2014.

Terimakasih teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Husaimi dan ibunda Jahri dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan kepada penulis sepanjang hidup penulis, do'a dan semangat juga tidak henti-hentinya diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan sehingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada abang tercinta Khairul Anwar yang selalu memberikan do'a, semangat dan nasehat dan kepada seluruh keluarga yang selama ini telah mencurahkan waktu dan tenaga untuk mmeberikan nasehat, semangat, motivasi berserta dukungan, baik itu materi maupun non materi ketika penulis menempuh pendidikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, dan semoga segalanya berkah dan bernilai ibadah di sisi-Nya. Amin Yarabbal 'alamin.

Banda Aceh, 15 Juli 2019
Penulis,

Rita Maisuri



DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	10
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Kemampuan Komunikasi Matematis	13
B. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	16
C. Model Pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> (TAPPS)	18
D. Kajian Materi Aritmatika Sosial	24
E. Langkah-langkah Pembelajaran Materi Aritmatika Sosial dengan Model TAPPS	29
F. Penelitian Relevan.....	31
G. Hipotesis Penelitian.....	33
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	34
B. Populasi dan Sampel	35
C. Instrumen Penelitian.....	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	38
E. Teknik Analisis Data.....	39

BAB IV : HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	49
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	50
C. Deskripsi Hasil Penelitian	51
D. Pembahasan	101

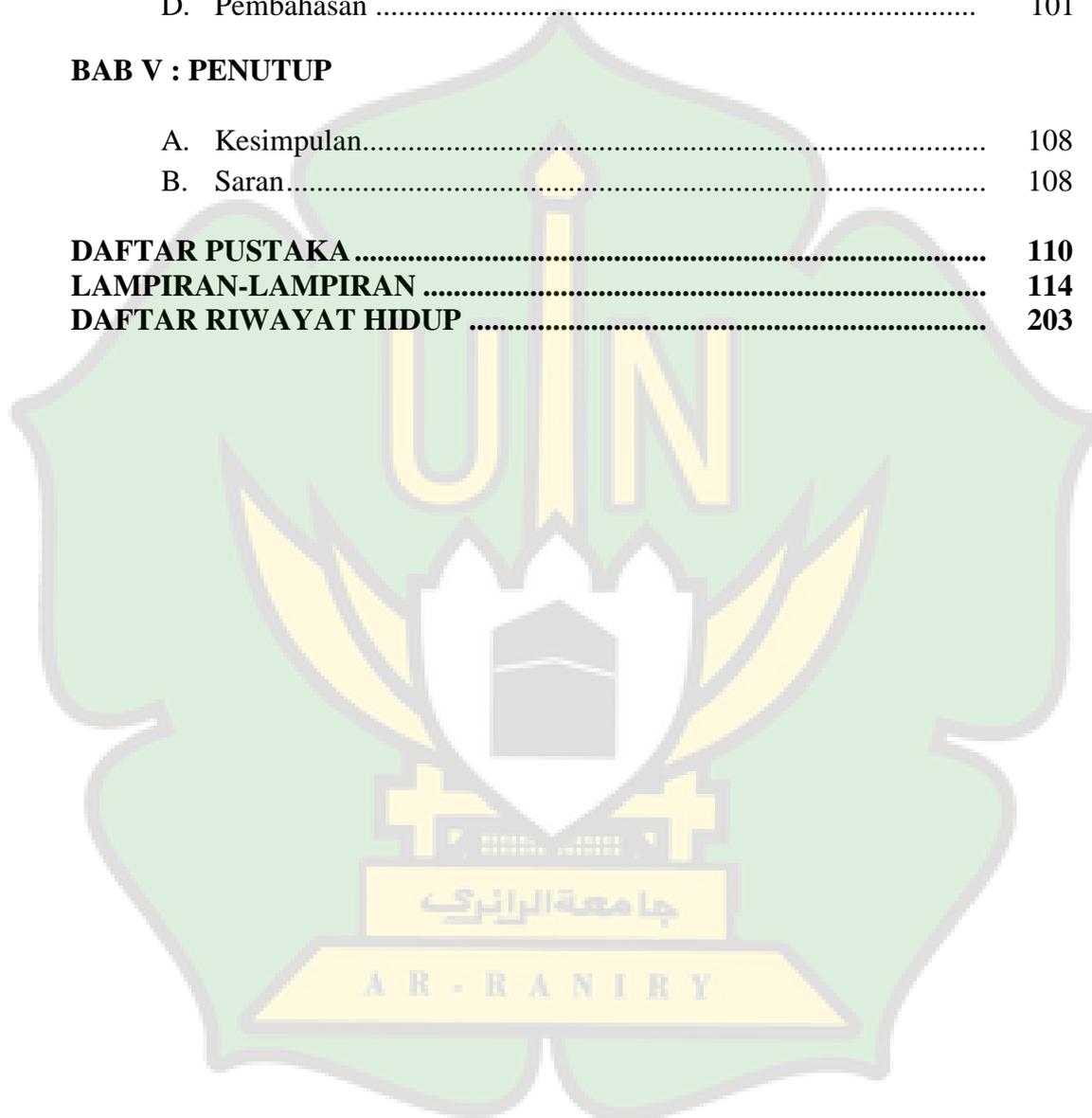
BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan.....	108
B. Saran.....	108

DAFTAR PUSTAKA	110
-----------------------------	------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	114
--------------------------------	------------

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	203
-----------------------------------	------------

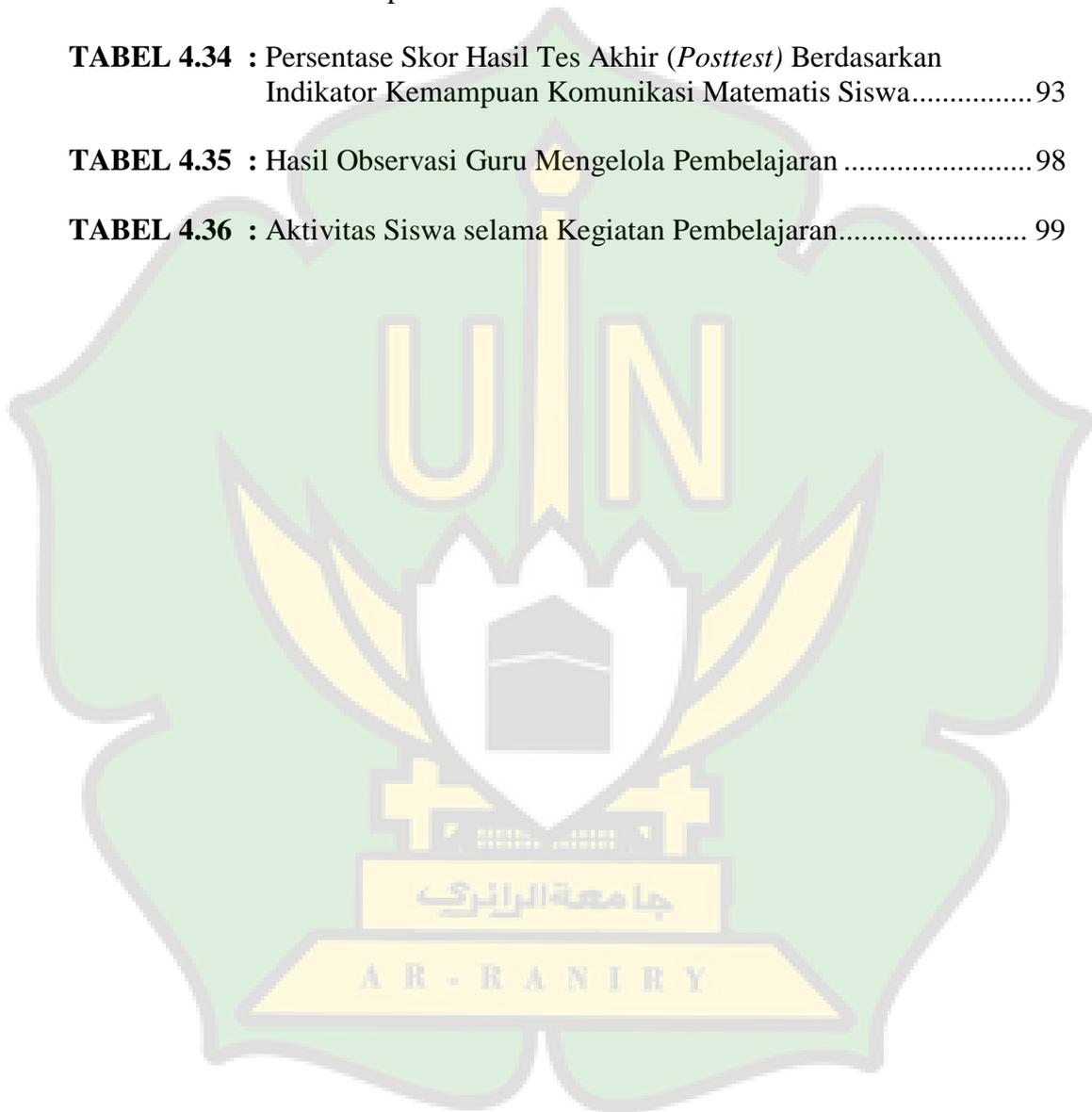


DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	: Langkah-langkah Pelaksanaan Model TAPPS.....	30
TABEL 3.1	: Rancangan Penelitian	34
TABEL 3.2	: Rubrik Analitik Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	37
TABEL 3.3	: Kriteria Kemampuan Siswa	46
TABEL 4.1	: Data Guru SMP Negeri 1 Kluet Utara	49
TABEL 4.2	: Data Siswa SMP Negeri 1 Kluet Utara	50
TABEL 4.3	: Jadwal Kegiatan Penelitian	50
TABEL 4.4	: Hasil <i>Prettest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal).....	51
TABEL 4.5	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	52
TABEL 4.6	: Nilai Frekuensi <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	53
TABEL 4.7	: Nilai Proporsi <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	54
TABEL 4.8	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)	57
TABEL 4.9	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	59
TABEL 4.10	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	59
TABEL 4.11	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	60
TABEL 4.12	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	61
TABEL 4.13	: Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	61

TABEL 4.14 : Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Interval).....	61
TABEL 4.15 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	63
TABEL 4.16 : Uji Normalitas Sebaran <i>Prettest</i> Kelas Eksperimen	64
TABEL 4.17 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	67
TABEL 4.18 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	68
TABEL 4.19 : Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)	69
TABEL 4.20 : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	70
TABEL 4.21 : Hasil <i>Pretest</i> Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	71
TABEL 4.22 : Hasil Mengubah Skala Ordinal <i>Pretest</i> menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	72
TABEL 4.23 : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	72
TABEL 4.24 : Hasil Mengubah Skala Ordinal <i>Posttest</i> menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	73
TABEL 4.25 : Hasil Mengubah Skala Ordinal <i>Posttest</i> menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel	74
TABEL 4.26 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Prettest</i> Kelas Kontrol	75
TABEL 4.27 : Uji Normalitas Sebaran <i>Prettest</i> Kelas Kontrol	76
TABEL 4.28 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	78
TABEL 4.29 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	80
TABEL 4.30 : Beda Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Kelas Eksperimen.....	88
TABEL 4.31 : Skor Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	91

TABEL 4.32 : Persentase Skor Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	92
TABEL 4.33 : Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	92
TABEL 4.34 : Persentase Skor Hasil Tes Akhir (<i>Posttest</i>) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	93
TABEL 4.35 : Hasil Observasi Guru Mengelola Pembelajaran	98
TABEL 4.36 : Aktivitas Siswa selama Kegiatan Pembelajaran.....	99



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	:Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	114
LAMPIRAN 2	:Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan	115
LAMPIRAN 3	:Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dinas Kementerian Agama Aceh Selatan	116
LAMPIRAN 4	:Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Kepala SMPN 1 Kluet Utara.....	117
LAMPIRAN 5	:Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	118
LAMPIRAN 6	:Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	135
LAMPIRAN 7	:Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	147
LAMPIRAN 8	:Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	148
LAMPIRAN 9	:Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	156
LAMPIRAN 10	:Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	162
LAMPIRAN 11	:Lembar Validasi <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi	168
LAMPIRAN 12	:Lembar Validasi <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi	172
LAMPIRAN 13	:Lembar Validasi Observasi Guru	176
LAMPIRAN 14	:Lembar Validasi Observasi Siswa.....	180
LAMPIRAN 15	:Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	186
LAMPIRAN 16	:Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	187
LAMPIRAN 17	:Data Interval <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	188
LAMPIRAN 18	:Data Interval <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	189
LAMPIRAN 19	:Daftar F	190
LAMPIRAN 20	:Daftar G.....	190
LAMPIRAN 21	:Daftar H.....	191
LAMPIRAN 22	:Daftar I	191
LAMPIRAN 23	:Dokumentasi Penelitian.....	200
LAMPIRAN 24	:Daftar Riwayat Hidup	203

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam pendidikan formal, matematika merupakan salah satu pelajaran yang ada dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, dimulai dari SD, SMP, SMA bahkan sampai ke perguruan tinggi. Hal ini dikarenakan matematika merupakan ilmu dasar dari segala ilmu pengetahuan dan menjadi dasar dari pengembangannya. Cokro dalam Suherman juga mengemukakan pentingnya mempelajari matematika, karena :

1. Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan.
2. Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai.
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas.
4. Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara
5. Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan.
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.¹

Berdasarkan uraian di atas, dilihat dari pentingnya matematika untuk dipelajari, maka siswa harus bersungguh-sungguh dalam belajar matematika di sekolah. Walaupun demikian fakta yang ada di sekolah cukup bertolak belakang. Matematika justru dijadikan mata pelajaran yang seringkali diacuhkan oleh siswa, sehingga pembelajaran matematikapun tidak tercapai seperti yang diharapkan. Oleh karena itu, sebagai seorang pendidik harus mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari matematika, sehingga siswa tidak

¹ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2010), h. 20

mengabaikan pembelajaran matematika yang disebabkan oleh kesulitan dalam memahami setiap yang dipelajarinya.

Berpikir matematika dapat digolongkan pada berpikir tingkat rendah sampai berpikir tingkat tinggi. Mengerjakan perhitungan sederhana dan mengaplikasikan rumus secara langsung digolongkan pada berpikir matematika tingkat rendah. Sedangkan pemahaman yang bermakna, menyusun konjektur, menarik analogi dan generalisasi, penalaran logis, pemecahan masalah, komunikasi dan koneksi matematika digolongkan sebagai berpikir tingkat tinggi.²

National Council of Teacher Mathematic (NCTM) tahun 2000 menetapkan ada 5 (lima) kemampuan yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika, yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (2) kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) kemampuan koneksi (*connection*); (4) kemampuan komunikasi (*communicatoin*); serta (5) kemampuan representasi (*representation*).³

Berdasarkan ketetapan yang dibuat oleh NCTM, salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengkomunikasikan gagasan atau ide-ide matematis kedalam bentuk simbol, tabel, grafik, atau diagram dan sebaliknya, untuk memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya. Oleh karena itu,

² Etika Prasetyani, Yusuf Hartono, dan Ely Susanti, *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah di SMA Negeri 18 Palembang*, Vol. 1 No. 1, (Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya, 2016), h.33.

³ John A. Van DeWalle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Pengembangan Pengajaran*, (Jakarta : Erlangga, 2006), h. 4

dalam pembelajaran siswa perlu dibiasakan untuk memberikan pendapat pada setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh siswa lain baik melalui lisan maupun tulisan, sehingga apa yang dipelajarinya menjadi bermakna bagi siswa. Sedangkan guru menggunakan komunikasi matematis untuk menjelaskan materi yang akan disampaikan kepada siswa.

Menurut Umdatus, konsep komunikasi dalam pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antar siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan pola pikir dan sikap yang akan tercapai menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan.⁴ Menurut Yulisa, kemampuan komunikasi merupakan kemampuan dalam mengkomunikasikan ide-ide, baik itu hasil dari buah pikiran ataupun pendapat.⁵ Begitu pula tentang perlunya peserta didik dalam mempelajari matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti dan tidak membingungkan.

Tetapi kenyataan dari fakta yang ada sangat disayangkan bahwa komunikasi matematis siswa di Indonesia masih sangat kurang. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan oleh PISA (Programme For International Student Assessment) tahun 2015 yang baru diliris 6 Desember 2016 menyatakan siswa Indonesia berada pada peringkat 63 dari 72 negara yang dievaluasi. Sama halnya seperti tahun-tahun sebelumnya siswa masih lemah dalam mengerjakan

⁴ Umdatus Sholikhah, *Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Metode Accelerated Learning*, (Bandung:UPI, 2012), h. 1.

⁵ Yulisa Dwi Setiani, *Pengaruh Model pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*, (Bandung:Universitas PASUNDAN, 2016), h. 2

soal yang melibatkan kemampuan pemecahan masalah, bernalar, berargumentasi dan berkomunikasi.⁶

Hal ini juga berdasarkan penelitian oleh Andriani di SMPN 1 Limboto menyatakan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah komunikasi matematis terlebih dalam mengubah kalimat matematika menjadi simbol matematika dan dalam menyelesaikan soal cerita.⁷ Kemudian diperkuat oleh hasil penelitian Yosa Rahmalia di SMPN 1 Payakumbuh, mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi siswa masih kurang dalam menyampaikan ide, gagasan, serta pemikiran mereka.⁸

Selain itu, berdasarkan observasi awal yang dilaksanakan peneliti pada tanggal 02 Agustus 2018 di SMP Negeri 1 Kluet Utara pada kelas IX-1, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat ketika peneliti memberi 3 butir soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Pada soal nomor 1, dari 22 siswa hanya 4 siswa yang mampu menjawab sampai pada tahap menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal yang diberikan, siswa tidak mampu untuk menyajikan permasalahan yang

⁶ Kemendikbud, Jakarta : 6 Desember 2016. Diakses pada tanggal 19 Januari 2018. Dari situs : <http://www.kemdikbud.go.id/main/2016/12/peringkat-dan-pencapaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>

⁷ Andriani Nusi, dkk, *Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel*, (Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo Jurusan Pendidikan Matematika) h. 2, Diakses tanggal 19 Januari 2018.

⁸ Yosa Rahmalia , dkk, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Numbered Head Together (NHT)*, Vol 1 No 1 (Padang : Jurusan Matematika FMIPA UNP, 2012) h. 52-58.

diberikan kedalam bentuk grafik, dan juga siswa tidak bisa menggunakan simbol atau operasi matematika secara tepat, itu artinya siswa mengalami kesulitan dalam hal komunikasi matematis. Pada soal nomor 2, terdapat 7 dari 22 siswa mampu menjawab dengan benar, akan tetapi siswa belum mampu memberikan alasan yang rasional dari mana memperoleh hasilnya, siswa sangat lemah saat diminta memberikan penjelasan terhadap jawaban suatu konsep matematika yang digunakan. Bahkan hanya beberapa saja siswa yang mampu menggunakan simbol atau operasi matematika secara tepat dan memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui dan ditanya) dari suatu soal. Sedangkan pada soal nomor 3, siswa hanya mampu menyelesaikan pada tahap diketahui dan ditanya, siswa tidak dapat menjelaskan tabel atau kalimat matematika kedalam uraian yang jelas dan tidak mampu memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan, siswa juga tidak bisa merumuskan suatu definisi dari istilah matematika. Dari hasil tes ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam hal merumuskan istilah matematika, strategi penyelesaian, menjelaskan ide, situasi serta memberi alasan rasional pada setiap jawaban masih rendah.⁹

Berdasarkan hasil observasi awal ini, maka sangat penting untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, antara siswa dengan siswa dan juga siswa dengan guru, yang bertujuan untuk dapat membantu para siswa dalam memahami setiap permasalahan matematika yang diberikan oleh guru. Dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis seperti yang diharapkan, guru perlu mempersiapkan dan mengatur strategi penyampaian

⁹ Hasil Observasi Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX-1 SMP Negeri 1 Kluet Utara pada Tanggal 02 Agustus 2018.

materi atau suatu model pembelajaran yang tepat, baik untuk materi ataupun situasi dan kondisi pembelajaran saat itu atau pun pada kondisi yang lain.

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang digunakan dalam mengatur materi peserta didik, dan memberi petunjuk kepada pengajar di kelas dalam setting pengajaran atau setting lainnya.¹⁰ Guru yang progresif berani mencoba model pembelajaran yang baru, yang dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran, dan meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar. Agar siswa dapat belajar dengan baik, model mengajar harus diusahakan tepat, efisien, dan seefektif mungkin sesuai dengan tujuan pembelajaran itu sendiri.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa, salah satunya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Model pembelajaran TAPPS ini adalah merupakan salah satu model pembelajaran berdasarkan masalah yang dilakukan secara kolaboratif terstruktur oleh beberapa orang siswa. Model ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan kemudian diungkapkan kepada rekannya solusi terbaik dari permasalahan yang ada. Gagasan yang melatarbelakangi model TAPPS adalah bahwa menyampaikan secara langsung dengan lisan solusi dari suatu proses pemecahan masalah membantu

¹⁰ Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013). Diakses Tanggal 19 Januari 2018 dari Situs <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Model-pembelajaran>.

meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir analitis. Pada model ini melibatkan siswa bekerjasama secara berpasangan untuk memecahkan masalah. Satu orang berperan sebagai *problem solver* yang memecahkan masalah kemudian menyampaikan semua gagasan dan pemikirannya selama proses pemecahan masalah kepada pasangannya. Pasangannya sebagai *listener* yang mengikuti, mengoreksi, dan menuntun *problem solver* untuk memecahkan masalah dengan mendengarkan seluruh proses yang dilakukan *problem solver* dan memberikan pertanyaan penuntun untuk membantu menyelesaikan masalah. Model ini ditunjukkan untuk membantu siswa dalam memikirkan pemecahan dari suatu masalah, kemudian mengungkapkan semua gagasan dan pemikirannya dalam membuat solusi, dengan menggunakan model TAPPS ini diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

Model TAPPS ini telah diterapkan oleh Heti Nurhayati terhadap siswa tingkat SMP Bandung tahun 2012, yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model TAPPS. Peningkatannya terlihat dari data hasil analisis kualitas peningkatan yang menunjukkan rata-rata indeks gain kelas eksperimen adalah 0,42 yang bahwasanya adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen yang termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan rata-rata indeks gain kelas kontrol adalah 0,29 yang berarti bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol termasuk dalam kriteria rendah.¹¹

¹¹ Heti Nurhayati, *Penerapan Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP*, (Bandung: UPI, 2012), h. 58

Kemudian model ini juga telah diterapkan oleh M. Anang Jatmiko, yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran TAPPS berbeda dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran ekspositori terlihat dari pengujian hipotesis $t_{hitung} = 3,32 > t_{tabel} = 1,67$. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model TAPPS lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan matematis siswa yang diajarkan dengan metode pembelajaran ekspositori.¹²

Berdasarkan paparan di atas dapat dilihat bahwa adanya hubungan antara model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP.**

B. Rumusan Masalah

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-TAPPS?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)?

¹² M. Anang Jatmiko, *Pengaruh Model TAPPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2014), h. 72

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbandingan antara kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran non-TAPPS.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

D. Manfaat Penelitian

a. Bagi Siswa

Bagi siswa diharapkan dengan penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan menumbuhkan semangat belajar siswa.

b. Bagi Guru

Bagi guru dapat memperluas wawasan guru mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat dijadikan alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa.

c. Bagi sekolah

Bagi sekolah penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan masukan dalam menerapkan inovasi model pembelajaran guna meningkatkan mutu pendidikan.

d. Bagi Peneliti

Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman sehingga dapat dipraktikan dan dijadikan alternatif model pembelajaran matematika.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya pemahaman yang berbeda tentang istilah-istilah yang digunakan dan juga memudahkan peneliti dalam menjelaskan yang sedang dibicarakan, maka perlu adanya penjelasan mengenai istilah-istilah dalam variabel penelitian ini.

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ada atau yang timbul dari sesuatu, baik itu orang, benda atau berdekatan misalnya guru dengan siswanya.¹³ Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP.

2. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Model TAPPS adalah salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa mengerjakan permasalahan yang mereka jumpai dalam bentuk tim atau secara berpasangan, dengan satu anggota pasangan berfungsi sebagai *problem solver* (PS) dan yang satu lagi sebagai *Listener* (L), menggambarkan pasangan yang bekerja sama sebagai *Problem solver* dan *listener* untuk memecahkan suatu permasalahan dan setelah selesai mereka bertukar peran.

¹³ Poerwadarnita, W. J. S., *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1997), h. 731.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran TAPPS, yaitu: a) guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa; b) guru membentuk kelompok; c) guru membagikan masalah (LKS); d) siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*; e) beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.¹⁴

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Menurut Elliot dan Kenney dalam Agni merumuskan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:¹⁵

- a. Merumuskan suatu defenisi dari istilah matematika
- b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.
- c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.
- d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.

¹⁴ Siti Atikah, *Pengaruh Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa pada Materi Bangun Datar*, Skripsi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta 2018.

¹⁵ Agni Danaryanti dan Herlina Noviani, *Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP*, Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2015.

4. Materi Aritmatika Sosial

Materi aritmatika sosial yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan salah satu materi pelajaran matematika kelas VII yang harus dipahami oleh siswa pada kelas tersebut. Kompetensi dasar untuk penelitian ini yaitu:

KD 3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara).

KD 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara).¹⁶

¹⁶ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016, *Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi pada hakikatnya merupakan proses penyampaian pesan dari pengirim kepada penerima. Hubungan komunikasi dan interaksi antara pengirim dan penerima dan pembongkaran kode atau simbol bahasa oleh penerima.¹ Dalam proses pembelajaran matematika, komunikasi memegang peranan yang sangat penting, karena dengan komunikasi siswa dapat bertukar ide, baik diantara siswa sendiri maupun diantara siswa dengan guru dan lingkungannya. Melalui aktivitas komunikasi, ide-ide menjadi objek komunikasi untuk selanjutnya dilakukan diskusi, refleksi, dan perbaikan pemahaman. Ketika siswa ditantang untuk berfikir dan beralasan tentang ide matematis dan kemudian mengkomunikasikan hasil pemikirannya kepada siswa lain, baik secara lisan maupun tulisan maka ide itu semakin jelas dan mantap bagi diri siswa tersebut. Selain itu bagi siswa lain yang mendengarkannya akan berkesempatan untuk membangun pengetahuan dari hasil menyimak penjelasan tersebut.²

Cai dalam Fitriana mengemukakan bahwa "*communication is considered as the means by which teachers and students can share the processes of learning, understanding, and doing mathematics*". Komunikasi dianggap

¹ Moch Masykur Ag dan Abdul Halim Fathoni, *Matematis Intelektual Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2008), Cet III, h. 45-46.

² Didi Suhaedi, *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*, Jurnal 2012, Jurusan Matematika, Universitas Islam Bandung. Diakses tanggal 22 Januari 2018.

sebagai cara guru dan siswa bisa membagi proses-proses pembelajaran, pemahaman dan mengerjakan matematika.³

Abdulhak dalam Irianto mengungkapkan komunikasi dimaknai sebagai proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui saluran tertentu untuk tujuan tertentu.⁴ Wahyudin dalam Fachrurazi mengemukakan bahwa komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman.⁵ Melalui komunikasi, gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi, dan perombakan. Jalaluddin Rakhmat dalam Bistari mengungkapkan bahwa komunikasi menyentuh segala aspek kehidupan manusia.⁶ Salah satunya adalah komunikasi dalam proses pembelajaran, khususnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika

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

³ Fitriana Rahmawati, *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*, Jurnal 2013. Diakses tanggal 22 Januari 2018.

⁴ Bansu Irianto, "Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMA Melalui Strategi Think Talk Write", Jurnal UPI Bandung, 2003, h. 13. Diakses Tanggal 22 Januari 2018.

⁵ Fachrurazi, *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Komunikasi*

⁶ Bistari BsY, *Pengembangan Kemandirian Belajar Berbasis Nilai untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik*, Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA Vol. 1. 2010, h. 4. Diakses tanggal 21 Februari 2018.

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

1. Komunikasi tentang matematika, yang menunjukkan kemampuan menggambarkan proses berfikir dan pemecahan masalah.
2. Komunikasi dalam matematika, yang merupakan kemampuan menggunakan bahasa dan simbol-simbol matematika.
3. Komunikasi dengan matematika, yang merupakan kemampuan menggunakan matematika sebagai alat berfikir dan pemecahan masalah.⁷

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

Komunikasi matematis mencakup komunikasi tertulis dan komunikasi lisan atau verbal. Ali Mahmudi mengungkapkan komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel dan sebagainya yang menggambarkan proses berfikir siswa.⁸ Komunikasi tertulis dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide, gagasan, atau pemikiran siswa terhadap materi matematika

⁷ Hendriana Heris, *Peningkatan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking*, Tesis UPI Bandung, 2009, h. 27.

⁸ Ali Mahmudi, *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal MIPA UNHALU Volume 8 Nomor 1 Februari 2009, ISSN 1412-2318, h. 3. Di akses tanggal 21 Februari 2018.

yang sedang dipelajari. Ketika siswa ditantang untuk berfikir mengenai matematika dan mengkomunikasikannya kepada siswa lain baik secara lisan maupun tertulis secara tidak langsung mereka dituntut untuk membuat ide-ide matematika itu lebih terstruktur dan meyakinkan, sehingga ide-ide itu menjadi lebih mudah dipahami.

B. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM dapat dilihat dari berbagai aspek berikut :

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta meng gambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun secara visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematis dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.⁹

Menurut Elliot dan Kenney dalam Agni merumuskan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

1. Merumuskan suatu defenisi dari istilah matematika
2. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.
3. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.
4. Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.¹⁰

⁹ *Natoinal Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, h. 214

¹⁰ Agni Danaryanti dan Herlina Noviani, “Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis di SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, Nomor 2, Oktober 2015.

Sedangkan menurut Utari Sumarmo adapun indikator menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
6. Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari.¹¹

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka peneliti menggunakan indikator dari Elliot dan Kenney dalam Agni pada penelitian ini.¹²

1. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika
Contohnya:
Apakah yang dimaksud dengan keuntungan?¹³
Jawaban: jika harga penjualan lebih dari harga pembelian
2. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.
Contohnya: Rugi = harga pembelian – harga penjualan.
3. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.
Contohnya:
Anto membeli motor baru dengan harga Rp17.000.000,00 dan dijual dengan harga Rp18.360.000,00. Keuntungan yang diperoleh Anto adalah Rp1.360.000,00. Benarkah pernyataan tersebut? jelaskan!¹⁴
Jawaban:
Diketahui: Anto membeli motor baru dengan harga Rp17.000.000,00
Dijual dengan harga Rp18.360.000,00

¹¹ Utari Sumarmo, *Implementasi Kurikulum Matematika*, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, PPPPTK Matematika, 2009), h. 14.

¹² Agni Danaryanti dan Herlina Noviani, “*Pengaruh Gaya Belajar...*”, Oktober 2015.

¹³ Abdur Rahman As’ari, *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), h. 84.

¹⁴ Abdur Rahman As’ari, *Matematika SMP/MTs*, ... h. 84.

Ditanya: Tentukan keuntungan yang diperoleh Anto?

4. Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.

Contohnya:

Harga Awal (Rupiah)	Diskon	Harga Setelah Diskon (rupiah)
100.000	20%	80.000
150.000	30%	...
200.000	...	150.000
...	15%	102.000
600.000	...	144.000

Lengkapilah tabel diatas¹⁵

C. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

1. Pengertian Model TAPPS

Salah satu model yang dipandang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Secara bahasa, pengertian *Thinking Aloud* artinya berpikir keras, *Pair* artinya berpasangan dan *Problem Solving* berarti pemecahan masalah. Maka TAPPS dapat diartikan sebagai teknik berfikir keras secara berpasangan dalam menyelesaikan masalah, yang merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi belajar aktif terhadap siswa.¹⁶

Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Claparade kemudian digunakan oleh Bloom dan Bloder untuk meneliti proses pemecahan masalah pada peserta didik SMP. Arthur Whimbey dan Jack Lochhead pada tahun 1987 telah menggunakan model ini lebih jauh dengan maksud mendorong keterampilan

¹⁵ Abdur Rahman As'ari, *Matematika SMP/MTs*, ... h. 84.

¹⁶ Muhamad Gani Rohman, *Keefektifan Model TAPPS terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, Skripsi : Universitas Negeri Semarang, (Semarang, 2013), h. 36

memecahkan masalah dengan cara membicarakan hasil pemikiran dalam menyelesaikan masalah pada pengajaran matematika dan fisika.¹⁷

Menurut Jonassen dalam Omy, menjelaskan bahwa TAPPS adalah sebuah kombinasi dari berpikir keras dan teknik pengajaran kembali. Model TAPPS adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari jawaban dari permasalahan yang ada secara berkelompok. Dengan menerapkan model ini, siswa bisa berdiskusi dan saling bertukar ide atau pendapat dalam menyelesaikan suatu permasalahan.¹⁸ Model TAPPS tidak hanya melihat pemahaman siswa melalui cara berpikirnya dalam memecahkan masalah, tetapi juga melalui cara mengajarkan kembali apa yang telah mereka pelajari kepada orang lain.

2. Langkah-langkah Pelaksanaan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

Pada model TAPPS ini siswa di kelas dibagi menjadi beberapa tim, setiap tim terdiri dari dua orang. Satu siswa menjadi *Problem Solver* dan seorang lagi menjadi *Listener*. Peran tersebut memiliki aturan-aturan tertentu.¹⁹ Model ini menggambarkan pasangan yang bekerja sama sebagai *problem solver* dan *listener* untuk memecahkan suatu permasalahan dan nantinya mereka akan bertukar peran.

¹⁷ Arthur Whimbey & J. Lochhead, *Problem Solving & Comprehension*, (London: Lawrence Erlbaum Associates, 1999), h. 39.

¹⁸ Omy Agustina Wati, *Pengaruh Model Thinking Aloud Pair Problem Solving dan Hypnoteaching (HYPNO-TAPPS) terhadap Kemampuan Disposisi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Taman Siswa Teluk Betung Tahun Ajaran 2016/2017*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

¹⁹ J.E. Stice, *Teaching Problem Solving*, 1987, dari situs : http://www.csi.unian.it/educa/problem_solving/stice_ps.html h.3 diakses tanggal 22 Januari 2018.

Setiap siswa memiliki tugas masing-masing dan guru dianjurkan untuk mengarahkan siswa sesuai prosedur yang telah ditentukan. Hal pertama yang harus dilakukan oleh seorang *problem solver* adalah membaca soal yang dilanjutkan dengan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan untuk menyelesaikan masalah dalam soal tersebut. Kemudian tugas seorang *listener* adalah memahami setiap langkah maupun kesalahan yang dibuat oleh *problem solver*. Seorang *listener* yang bagus tidak hanya mengetahui langkah yang diambil *problem solver* tetapi juga memahami alasan yang digunakan untuk memilih langkah tersebut. *Listener* harus berusaha untuk tidak menyelesaikan masalah milik *problem solver*. *Listener* sebaiknya dianjurkan untuk menunjukkan bila telah terjadi kesalahan tetapi tidak menyebutkan dimana letak kesalahannya. Kemudian setelah suatu masalah terpecahkan, siswa akan berganti peran.²⁰

Anang Jatmiko dalam Yuliani secara rinci memaparkan tugas tiap peran sebagai berikut:

a. Menjadi seorang *problem solver*

1. Menyiapkan buku catatan, alat tulis, kalkulator, dan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
2. Membacakan masalah dengan suara keras.
3. Mulai untuk memecahkan masalah sendiri. *Problem solver* mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan, mengemukakan semua langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut serta menjelaskan apa, mengapa, dan bagaimana langkah tersebut diambil agar *listener* mengerti penjelasan yang dilakukan *problem solver*.

²⁰ Jamali dan Dini, *Pengaruh Penerapan Model Thinking Aloud Pairs Problem Solving (TAPPS) dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di Kelas VII MTs Pui Ciwedus Kabupaten Kuningan*, Jurnal: Jurusan pendidikan matematika, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, di akses tanggal 18 Januari 2018.

4. *Problem solver* harus lebih berani dalam mengungkapkan segala hasil pemikirannya. Anggaplah bahwa *listener* tidak sedang mengevaluasi.
5. Mencoba untuk tetap menyelesaikan masalah tersebut sekalipun *problem solver* menganggap masalah tersebut mudah.

b. Menjadi seorang *listener*

1. Memahami secara detail langkah yang diambil *problem solver*.
2. Menuntun *problem solver* untuk terus berbicara, tetapi tidak mengganggu *problem solver* ketika berpikir.
3. Memastikan bahwa langkah dari solusi permasalahan yang diungkapkan oleh *problem solver* tidak ada yang salah, dan tidak ada langkah dari solusi tersebut yang hilang.
4. Membantu *problem solver* agar lebih teliti dalam mengungkapkan solusi permasalahannya.
5. Memastikan diri bahwa *listener* mengerti setiap langkah dari solusi tersebut.
6. Jangan biarkan *problem solver* melanjutkan pemamparannya jika *listener* tidak mengerti apa yang dipaparkan *problem solver* dan jika *listener* berpikir terdapat suatu kekeliruan.
7. Memberikan isyarat pada *problem solver*, jika *problem solver* melakukan kesalahan dalam proses berpikirnya atau dalam perhitungannya, tetapi *listener* tidak diperbolehkan memberikan jawaban yang benar.²¹

Guru dapat berkeliling memonitor seluruh aktivitas seluruh tim dan membimbing *listener* mengajukan pertanyaan. Hal ini diperlukan karena keberhasilan model ini akan tercapai bila *listener* berhasil membuat *problem solver* memberikan alasan dan menjelaskan apa yang mereka lakukan untuk memecahkan masalah. TAPPS melatih konsep siswa, menghubungkannya pada kerangka yang ada, dan menghasilkan pemahaman materi yang lebih dalam.

Dari penjelasan di atas maka dapat dirincikan langkah-langkah pembelajaran dengan model TAPPS adalah sebagai berikut:

²¹ Yuliani N Sujiono, *Efektifitas Penggunaan Thinking Aloud Pairs Problem Solving (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. Skripsi: Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung, Bandung, 2009.

- a. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa.
 1. Dengan tanya jawab guru menjelaskan materi yang akan dibahas
 2. Siswa dan guru bersama-sama membahas contoh soal.
 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kalau masih belum memahami.
- b. Guru membentuk kelompok
Guru membagi siswa dalam beberapa tim (tim heterogen) terdiri dari 2 siswa, dimana mereka akan saling bekerja sama secara berpasangan satu pihak berpihak sebagai *problem solver* dan satu pihak lagi sebagai *listener*.
- c. Guru membagikan masalah (LKPD)
Guru memberikan sebuah LKPD yang berisi masalah-masalah yang harus dipecahkan.
- d. Siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).
 1. Siswa menyelesaikan masalah (LKPD) secara bergantian tugas dan guru hanya sebagai fasilitator. Sambil berkeliling, guru mengawasi jalannya diskusi dan membantu jika ada siswa yang mengalami kesulitan.
 2. Soal no 1a siswa A sebagai *problem solver* dan siswa B sebagai *listener*.
 3. Jika satu masalah telah selesai dipecahkan siswa bergantian tugas, soal nomor 1b siswa A sebagai *listener* dan siswa B sebagai *problem solver*.
 4. Untuk soal nomor 2a siswa A sebagai *problem solver* dan siswa B sebagai *listener*.
 5. Dan soal nomor 2b siswa A sebagai *listener* dan siswa B sebagai *problem solver*.
- e. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.²²

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran TAPPS

Kegiatan pembelajaran yang berlangsung di sekolah semakin dikembangkan oleh para pelaku pendidikan. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan sebuah kegiatan pembelajaran yang telah berkualitas. Salah satu diantaranya yang menarik untuk dikembangkan saat ini adalah model TAPPS.

²² Siti Atikah, *Pengaruh Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa pada Materi Bangun Datar*, Skripsi: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta 2018

Model ini memiliki ciri utama dengan menitikberatkan kegiatan pembelajaran dengan proses diskusi yang dilakukan oleh siswa dengan siswa lainnya maupun siswa dengan guru. Sama halnya dengan model pembelajaran yang lain, pembelajaran ini pun memiliki kelebihan dan kekurangan yang beberapa diantaranya sebagai berikut :

a) Kelebihan Model TAPPS

1. Dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis, aktif, dan kreatif dalam mencari bentuk-bentuk pemecahan masalah dengan sepenuh hati dan teliti.
2. Dapat mendorong siswa untuk belajar sambil bekerja
3. Untuk memupuk rasa tanggungjawab siswa dalam memecahkan masalah.
4. Dapat mendorong siswa untuk berpikir sempit dan fanatik²³

Menurut Barkley dalam Pratiwi, model TAPPS memiliki kelebihan untuk meningkatkan kemampuan analisa siswa dengan cara membantu siswa merumuskan pendapat, melatih konsep, mengerti tahapan-tahapan berpikir mereka, dan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan dalam penalaran seseorang.²⁴

TAPPS juga dapat membantu dalam mengembangkan kesadaran metakognitif sebagaimana disediakan satu struktur agar siswa mengobservasi dengan baik pemahamannya sendiri.

Selain itu, melalui model TAPPS siswa belajar untuk bertanggungjawab dalam kegiatan belajar, tidak sekedar menjadi penerima informasi yang pasif

²³ Irna Wijayanti, *Pengaruh Model Pembelajaran TAPPS (Thinking Aloud Pair Problem Solving) terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa*, Skripsi: Universitas Muhamaddiyah Ponorogo, 2014, h. 20 .

²⁴ Marianti Pratiwi, *Pengaruh Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap kemampuan Berpikir Analitis Matematis Berdasarkan Level Kognitif Siswa di MTs Hidayatul Ulum*, Skripsi (online), (<http://repository.uinjkt.ac.id>, diakses 23 Mai 2018).

namun juga aktif mencari informasi yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki. Model ini menuntut siswa untuk aktif dalam bertanya dan mengemukakan pendapat, menemukan informasi yang relevan dari berbagai sumber, mencari cara yang paling efektif untuk memecahkan masalah, sehingga dari hal-hal tersebut dapat terlihat jelas aktivitas yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi ketika proses belajar berlangsung.

b) Kekurangan Model TAPPS

1. Tidak semua pembelajaran dapat mengandung masalah atau problem yang justru harus dipecahkan, akan tetapi memerlukan pengulangan dan latihan-latihan tertentu.
2. Kesulitan mencari masalah yang tepat atau sesuai dengan taraf perkembangan dan kemampuan siswa.
3. Banyak menimbulkan resiko, terutama bagi siswa yang memiliki kemampuan kurang, kemungkinan akan menyebabkan rasa frustrasi dan ketegangan batin, dalam memecahkan masalah-masalah yang sulit.
4. Kesulitan mengevaluasi secara tepat mengenai proses pemecahan masalah yang dialami siswa.²⁵

D. Kajian Materi Aritmatika Sosial

Ruang lingkup atau pokok bahasan dalam penelitian ini adalah aljabar dengan mengambil materi pokok aritmatika sosial. Kompetensi ini dalam materi pokok ini adalah mencoba, mengolah, dan menyajikan 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

²⁵ Irna Wijayanti, *Pengaruh Model Pembelajaran TAPPS*,... h. 21 .

pandang/teori. Sedangkan kompetensi dasarnya adalah menggunakan konsep aljabar dengan menyelesaikan masalah aritmatika sosial sederhana.²⁶

Materi matematika aritmatika sosial ini menyangkut kehidupan sosial, terutama penggunaan mata uang. Hampir setiap aktivitas manusia berkaitan dengan penggunaan uang, baik digunakan dalam rangka memenuhi kebutuhan rumah tangga, kegiatan usaha perorangan dan badan maupun dalam bidang pemerintahan. Uang juga jadi penentu nilai dari suatu barang. Materi aritmatika sosial dalam penelitian ini meliputi harga pembelian, harga penjualan, untung rugi, presentase untung/rugi terhadap harga pembelian, diskon, pajak, bruto, netto, tara, dan bunga tunggal. Berikut adalah uraian materi tersebut:

1. Harga Pembelian, Harga Penjualan, Untung, dan Rugi.

Harga penjualan diperoleh dari harga suatu sesuatu barang yang dijual dan harga pembelian diperoleh dari harga sesuatu barang yang dibeli. Keuntungan diperoleh jika harga penjualan lebih tinggi dari pada harga pembelian dan kerugian diperoleh jika harga penjualan lebih rendah dari pada harga pembelian. Dapat disimpulkan sebagai berikut:²⁷

Untung = harga penjualan – harga pembelian

dengan syarat penjualan lebih dari harga pembelian

Rugi = harga pembelian – harga penjualan

dengan syarat penjualan kurang dari harga pembelian

²⁶ A. Wagiyo, dkk, *Pegangan Belajar Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Depdiknas, 2008), h. 101-102.

²⁷ Abdur Rahman As'ari, *Matematika SMP/MTs*, ... h. 83

Contoh: Toko Pak Ahmad menjual 2 kuintal gula dengan harga Rp10.000,00 per kg. Keuntungan dari penjualan tiap kilogram sebesar Rp1.000,00. Berapakah harga pembelian 2 kuintal gula tersebut? (1 kuintal = 100 kg).²⁸

Jawab:

Diketahui: Harga gula Rp10.000,00 per kg

Jumlah gula yang dijual 2 kuintal gula dengan 2 kuintal = 200 kg

Keuntungan tiap kg Rp1.000,00

Ditanya: Harga pembelian 2 kuintal gula?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Harga penjualan 2 kuintal gula} &= 200 \times \text{Harga penjualan 2 kg gula} \\ &= 200 \times \text{Rp10.000,00} \\ &= \text{Rp2.000.000,00} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan 2 kuintal gula} &= 200 \times \text{Keuntungan 2 kg gula} \\ &= 200 \times \text{Rp1.000,00} \\ &= \text{Rp200.000,00} \end{aligned}$$

Keuntungan terjadi jika harga penjualan lebih dari harga pembelian.

$$\begin{aligned} \text{Harga Pembelian} &= \text{Harga Penjualan} - \text{Keuntungan} \\ &= \text{Rp2.000.000,00} - \text{Rp200.000,00} \\ &= \text{Rp1.800.000,00} \end{aligned}$$

Jadi, harga pembelian 2 kuintal gula adalah Rp1.800.000,00

²⁸A. Wagiyono, dkk, *Pegangan Belajar Matematika*,..., h. 103-104.

2. Persentase Untung/Rugi terhadap Harga Pembelian.

Besarnya untung atau rugi dapat dinyatakan dalam persen (%). Biasanya, persentase untung atau rugi terhadap harga pembelian atau modal (kecuali ada ketentuan lain).²⁹

$$\text{Persentase Untung} = \frac{\text{Untung}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Rugi} = \frac{\text{Rugi}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$$

3. Diskon dan Pajak

Diskon (rabat) adalah potongan harga suatu barang, yang biasanya dalam bentuk persen (%). Misalkan diskon suatu barang adalah a %, maka nilai diskon adalah nilai diskon $\frac{a}{100} \times$ harga barang sebelum diskon.

Pajak adalah kewajiban masyarakat untuk menyerahkan sebagian kekayaan kepada negara berdasarkan undang-undang. Hasil dari pajak digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan umum. Ada macam-macam pajak, antara lain:

a. Pajak Pertambahan (PPn)

Yaitu pajak yang dikenakan ketika membeli barang. Besar PPn merupakan merupakan perbandingan (dalam persen) terhadap harga barang yang dibeli

²⁹ A. Wagiyono, dkk, *Pegangan Belajar ...*, h. 106

Besar PPn yang harus dibayar = Besar PPn (dalam persen) \times harga pembelian

Harga beli konsumen = harga mula-mula – besar PPn yang harus di bayar

b. Pajak Penghasilan (PPh)

Yaitu pajak yang dikenakan pada penghasilan seseorang jika penghasilannya telah melewati batas minimal penghasilan terkena pajak. Besar PPh merupakan perbandingan (dalam persen) terhadap penghasilan terkena pajak.

Besar PPh yang harus dibayar = Besar PPh (dalam persen) \times penghasilan
terkena pajak

Penghasilan yang diterima pegawai = penghasilan kotor – besar PPh yang
harus di bayar

4. Bruto, Netto, dan Tara.

Bruto atau berat kotor adalah suatu barang dengan kemasannya/tempatnya. Netto atau berat bersih adalah berat suatu barang tanpa kemas/tempatnya. Sedangkan Tara adalah berat kemasan/tampat suatu barang.³⁰ Beberapa rumus untuk menentukan bruto, netto, dan tara.

$$\text{Bruto} = \text{netto} - \text{tara}$$

$$\text{Netto} = \text{bruto} - \text{tara}$$

$$\text{Tara} = \text{bruto} - \text{netto}$$

Jika diketahui persen tara dan bruto, maka dapat digunakan rumus:

³⁰ A. Wagiyo, dkk, *Pegangan Belajar...*, h. 111.

$$\text{Tara} = \text{Persen tara} \times \text{bruto}$$

Untuk menentukan harga bersih setelah memperoleh potongan berat (tara) dapat dirumuskan:

$$\text{Harga bersih} = \text{Netto} \times \text{harga/satuan}$$

Menghitung persentase tara:

$$\text{Persen tara} = \frac{\text{Tara}}{\text{Bruto}} \times 100\%$$

E. Langkah-langkah Pembelajaran Materi Aritmatika Sosial dengan Model TAPPS.

Dalam proses pembelajaran agar materi yang disampaikan tercapai tujuan pembelajarannya maka seseorang guru harus pandai memilih pendekatan, strategi, metode, dan model yang sesuai dengan pembelajaran.

Materi aritmatika sosial merupakan materi yang dapat diajarkan dengan menggunakan model TAPPS. Adapun langkah-langkah pembelajaran materi aritmatika sosial dengan menggunakan TAPPS sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pelaksanaan Model TAPPS

Tahap TAPPS	Uraian Kegiatan
Tahap – 1 Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan sebuah permasalahan kepada siswa tentang materi harga penjualan dan pembelian, keuntungan dan kerugian. 2. Guru meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan tentang materi yang sedang dipelajari. 3. Siswa menjawab pertanyaan tersebut dan guru mencatat dipapan tulis

<p>Tahap – 2 Guru membentuk kelompok</p>	<p>1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua siswa, yaitu satu orang siswa menjadi <i>problem solver</i> dan satu orang lagi menjadi <i>listener</i>.</p>
<p>Tahap – 3 Guru membagikan LKPD.</p>	<p>1. Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran, guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada setiap kelompok. LKPD tersebut berisi tentang materi harga penjualan dan harga pembelian, keuntungan dan kerugian</p> <p>2. Guru menjelaskan cara kerja atau teknis dalam menjawab permasalahan</p> <p>3. Siswa ditugaskan untuk mulai mengerjakan LKPD.</p>
<p>Tahap – 4 Siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan</p>	<p>1. Siswa menyelesaikan masalah (LKPD) secara bergantian tugas dan guru hanya sebagai fasilitator. Sambil berkeliling, guru mengawasi jalannya diskusi dan membantu jika ada siswa yang mengalami kesulitan.</p> <p>2. Soal no 1a siswa A sebagai <i>problem solver</i> dan siswa B sebagai <i>listener</i>.</p> <p>3. Jika satu masalah telah selesai dipecahkan siswa bergantian tugas, soal nomor 1b siswa A sebagai <i>listener</i> dan siswa B sebagai <i>problem solver</i>.</p> <p>4. Untuk soal nomor 2a siswa A sebagai <i>problem solver</i> dan siswa B sebagai <i>listener</i>.</p> <p>5. Dan soal nomor 2b siswa A sebagai <i>listener</i> dan siswa B sebagai <i>problem solver</i>.</p>
<p>Tahap – 5 Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	<p>1. Jika kedua permasalahan telah selesai, tiap kelompok mempresentasikan hasil dari diskusi mereka mengenai LKPD tersebut di depan kelas</p>

Sumber: Adaptasi dari T. Hariz Multazam, Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Pada Siswa MTs.³¹

³¹ T. Hariz Multazam, *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) pada Siswa MTs*, skripsi (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2018), h. 40-41.

F. Penelitian Relevan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa hasil penelitian yang relevan, diantaranya:

1. Penelitian Heti Nurhayati

Penelitian yang dilakukan oleh Heti Nurhayati pada tahun 2012 di Bali dengan judul “Penerapan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP” di SMP Negeri 2 Singaparna pada siswa kelas IX dengan menggunakan metode eksperimen menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model TAPPS secara signifikan lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model non-TAPPS (model pembelajaran diskusi).³²

2. Penelitian M. Anang Jatmiko

Penelitian yang dilakukan oleh M. Anang Jatmiko pada tahun 2014 terhadap siswa kelas VIII SMPN 178 Jakarta dengan judul “Pengaruh Model TAPPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Penelitian tersebut menggunakan metode eksperimen, penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran TAPPS berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.³³

³² Heti Nurhayati, *Penerapan Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*, skripsi, (Bali :2012)

³³ M. Anang Jatmiko, *Pengaruh Model TAPPS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*, skripsi, (Jakarta: 2014)

3. Penelitian Yuniawatika

Penelitian yang dilakukan Yuniawatika pada tahun 2008 terhadap siswa kelas VIII SMPN 1 Bandung, dengan judul “Penerapan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP”. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa SMP melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan model TAPPS secara signifikan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan model non-TAPPS.³⁴

4. Penelitian Yulisa Desrianti

Penelitian yang dilakukan oleh Yulisa Desrianti, dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap Kemampuan Penalaran Adeptif Matematika Siswa”, (Penelitian Quasi Eksperimen di kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 25 Pamulang). Menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model TAPPS ini menjadi lebih aktif dibandingkan dengan model konvensional. Selain itu, siswa yang belajar dengan model TAPPS merasa lebih mudah dalam proses penemuan rumus dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model konvensional.³⁵

³⁴ Yuniawatika, *Penerapan Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*, skripsi Pendidikan Matematika UPI Bandung, (Bandung:2008)

³⁵ Yulisa Desrianti, *Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Penalaran Adeptif Matematika Siswa*, Skripsi: Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah, (Jakarta:2014).

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.³⁶ Adapun yang menjadi hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada pembelajaran non-TAPPS.
2. Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

³⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta:Rineka Cipta, 2006), h.24.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik. Dengan kata lain, penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat.¹ Dalam penelitian ini penulis menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.² Penelitian ini menggunakan jenis *Quasi Eksperimen* (Eksperimen Semu). Peneliti menggunakan metode ini karena sampel yang digunakan adalah kelas biasa tanpa mengubah struktur yang ada.

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen akan mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan kelas kontrol dengan model pembelajaran non-TAPPS.

Rancangan secara singkat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Subjek	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post -Test</i>
Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber: Suharsimi Arikunto³

¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2007) h.207

² Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta,2007), h.59

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

Keterangan:

O_1 = *Pre-Test* untuk Kelas Eksperimen

O_2 = *Post-Test* untuk Kelas Eksperimen

O_3 = *Pre-Test* untuk Kelas Kontrol

O_4 = *Post-Test* untuk Kelas Kontrol

X = Pembelajaran Melalui Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

B. Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas VII SMP. Peneliti mengambil dua kelas sebagai sampel yang akan diteliti yaitu kelas VII_x sebagai kelas eksperimen dan VII_y sebagai kelas kontrol. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dengan menggunakan *Simple Random Sampling*.

C. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD, dan Buku Paket dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap kemampuan komunikasi matematis.

2. Lembar Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Lembar tes digunakan untuk memperoleh data tentang skor kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Soal komunikasi matematis yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa berupa soal uraian. Dalam penelitian ini, soal komunikasi matematis disusun oleh peneliti sesuai bimbingan dan arahan dari dosen dan guru matematika di sekolah. Sebelum soal komunikasi

matematis diujikan, terlebih dahulu diadakan validasi. Alasannya, instrumen yang valid akan menghasilkan data yang valid juga. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk itu perlu adanya validator yang dianggap ahli untuk memvalidasi soal.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai lembar pengamatan yang digunakan untuk mengukur dan melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Kegiatan yang diamati meliputi aktivitas siswa. Lembar observasi berupa daftar *cek list* yang terdiri dari beberapa item yang menyangkut dengan aktivitas siswa. Adapun lembar observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Aktivitas Siswa selama Pembelajaran
- b. Aktivitas Guru Mengelola Pembelajaran

4. Rubrik Analitik

Rubrik analitik adalah pedoman untuk melakukan penelitian berdasarkan beberapa kriteria yang ditentukan.⁴ Rubrik analitik dalam penelitian ini berfungsi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa yang diperoleh dari data yang digunakan untuk analisa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil analisa rubrik analitik tersebut peneliti dapat mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa mengenai materi aritmatika sosial.

Adapun rubrik analitik kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

⁴ Puji Irayanti, *Penelitian Unjuk Kerja*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2004), h.18

Tabel 3.2. Rubrik Analitik Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

No.	Indikator Komunikasi Matematis	Respon Terhadap Masalah	Skors
1.	Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan (2 kesalahan atau lebih)	1
		Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan)	2
		Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika dan melakukan perhitungan dengan benar	3
2.	Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan (2 kesalahan atau lebih)	1
		Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan)	2
		Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat dan melakukan perhitungan dengan benar	3
3.	Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan (2 kesalahan atau lebih)	1
		Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan)	2
		Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dan melakukan perhitungan dengan benar	3

4.	Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar dan melakukan perhitungan tetapi masih banyak kesalahan (2 kesalahan atau lebih)	1
		Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari 1 kesalahan)	2
		Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar dan sesuai pendapat dan melakukan perhitungan dengan benar	3

Sumber: Adaptasi dari Wahidah, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs.⁵

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diinginkan dalam penelitian, maka diperlukan teknik yang tepat dalam mengumpulkan datanya. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah:

1. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁶ Bentuk tes yang digunakan adalah *essey*. Tes yang dimaksudkan adalah tes yang berhubungan dengan kemampuan komunikasi matematis. Dalam penelitian peneliti melakukan tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Tujuan diadakan tes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.

⁵ Wahidah, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs*, Skripsi, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2017), h. 37-38

⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013) h.67

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dilihat dari hasil tes secara individu dan analitis dengan menggunakan rubrik kemampuan komunikasi matematis.

2. Observasi

Observasi (pengamatan) merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai biologis dan psikologis, diantaranya yang terpenting adalah proses pengamatan dan ingatan.⁷ Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran TAPPS. Lembar observasi yang berisi aktivitas siswa diberikan kepada observer untuk memperoleh gambaran aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Observer pada penelitian ini adalah penulis dan beberapa guru. Lembar aktivitas ini digunakan ketika diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran TAPPS. Lembar observasi satunya lagi untuk mengamati aktivitas guru mengelola pembelajaran yang diberikan kepada observer.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah data menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah keseluruhan data terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah analisis data, karena pada tahap ini peneliti dapat merumuskan hasil penelitiannya. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan statistik yang sesuai.

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h.139.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari skor *pretest* dan skor *posttest*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data yang berbentuk data ordinal, sehingga terlebih dahulu data tersebut harus diubah kedalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*).

Data interval yang telah diperoleh kemudian dilakukan perhitungan statistik deskriptif dengan membuat distribusi frekuensi. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis dengan perhitungan statistik. Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah data hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

1. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Setelah keseluruhan data terkumpul, maka data diolah dengan menggunakan analisis statistik uji-t. Langkah –langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah:

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji Chi-kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

(1) Mentabulasi Data kedalam Daftar Distribusi

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

- a. Rentang (R) adalah 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. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁸

- (2) Menghitung rata-rata skor *Pre-test* dan *Post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

\bar{x} = Skor Rata-rata Siswa

f_i = Frekuensi Kelas Interval Data

x_i = Nilai Tengah⁹

- (3) Menghitung simpangan baku (s) masing-masing kelompok, maka digunakan rumus:

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

Keterangan:

n = Banyak Data

s = Simpangan Baku¹⁰

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung:Tarsito, 2009), h. 47

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika...*,h. 67

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika...*,h. 95

(4) Menghitung Chi-Kuadrat (χ^2) menurut Sudjana dengan rumus sebagai berikut:¹¹

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

Keterangan:

χ^2 = Distribusi Chi-kuadrat

k = Banyak Kelas

O_i = Hasil Pengamatan

E_i = Hasil yang Diharapkan.¹²

Hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data hasil belajar siswa yang berdistribusi normal

H_1 : Data hasil belajar siswa yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusannya (menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$), yaitu :

a) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

b) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

Jika kedua data berdistribusi normal, maka selanjutnya dengan pengujian homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*,h. 250

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

penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik berikut:¹³

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad 14$$

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0.05$. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogenitas.

d. Pengujian Hipotesis

Setelah data tes awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan menggunakan statistika uji-t dengan hipotesis sebagai berikut.

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

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika...*,h.250.

Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

- 1) Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dengan siswa yang diajarkan dengan model non-TAPPS digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

dengan $S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$

Keterangan:

- \bar{x}_1 = Nilai Rata-rata Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen
- \bar{x}_2 = Nilai Rata-rata Tes Akhir Siswa Kelas Kontrol
- n_1 = Jumlah Sampel Kelas Eksperimen
- n_2 = Jumlah Sampel Kelas Kontrol
- s_1^2 = Varians Kelompok Eksperimen
- s_2^2 = Varians Kelompok Kontrol
- S = Simpangan Baku
- t = Nilai t Hitung

Hipotesis 1:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) tidak lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-TAPPS.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-TAPPS.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi *students-t* dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .¹⁵

2) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

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

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

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

Keterangan:

\bar{B} = Rata-rata Selisih *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

B = Selisih *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

n = Jumlah Sampel

S_B = Standar Deviasi dari B

Hipotesis 2:

$H_0 : \mu_0 = \mu_1$: (Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)).

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistik...*, h. 231.

$H_1 : \mu_0 > \mu_1$: (Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)).

Kriteria pengambilan keputusan untuk pengujian data tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- b) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Untuk melihat bagaimana peningkatan 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. Untuk skor 0, 1, dikategorikan rendah, sedangkan untuk skor 2 dan 3 di kategorikan baik/baik sekali dengan merujuk pada tabel kriteria kemampuan siswa.

3.3. Kriteria Kemampuan Siswa

No.	Tingkat Presentase	Interprestasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
5	$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Kurang

Sumber : Suharsimi Arikunto (2006)

2. Observasi

a. Lembar Observasi Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Analisis data lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran melalui model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Nilai kinerja guru diperoleh dengan rumus:

$$N = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

N : Nilai yang Dicari
 R : Skor Mentah yang Diperoleh
 SM : Skor Maksimum Ideal yang Diamati
 100 : Bilangan Tetap

Menurut Hasruddin dalam penelitian Janibah menyatakan bahwa untuk mendeskripsikan skor rata-rata tingkat kemampuan guru adalah sebagai berikut:¹⁶

$1,00 \leq \text{TKG} < 1,50$ tidak baik

$1,50 \leq \text{TKG} < 2,50$ kurang baik

$2,50 \leq \text{TKG} < 3,50$ cukup baik

$3,50 \leq \text{TKG} < 4,50$ baik

$4,50 \leq \text{TKG} < 5,00$ baik sekali

Keterangan:

TKG = Tingkat Kemampuan Guru

Kemampuan mengelola pembelajaran dikatakan terpenuhi jika skor dari setiap aspek yang dinilai berada pada katagori baik atau baik sekali.

¹⁶ Janibah, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Heads Together) pada Materi Sistem Linear di SMP Negeri 8 Manggeng Aceh Barat Daya*, Skripsi. (Banda Aceh: Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry, 2008), h. 31.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa selama Pembelajaran

Data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas siswa untuk melihat mengenai tingkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, adapun rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka Persentase

F : Frekuensi Aktivitas yang Dilakukan

n : Banyak Aktivitas yang Dilakukan

Aktivitas siswa dikatakan efektif jika waktu yang digunakan untuk melakukan setiap kegiatan sesuai dengan alokasi waktu yang termuat dalam RPP dengan toleransi 5%. Penentuan kesesuaian aktivitas siswa berdasarkan pencapaian waktu ideal yang ditetapkan dalam penyusunan RPP dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

Kriteria kategori aktivitas siswa berdasarkan aktivitas pengamatan dalam kegiatan pembelajaran sebagai berikut:

0% - 34% = Kategori Sangat Rendah

35% - 54% = Kategori Rendah

55% - 69% = Kategori Sedang

70% - 84% = Kategori Tinggi

85% - 100% = Kategori Sangat Tinggi.¹⁷

¹⁷ Soraya Alwarizma, *Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Latihan*, Jurnal Inovatif Pendidikan Sains, Vol. 5, No. 2, Oktober, h. 55-56 (diakses pada 21 Oktober 2018).

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini diadakan di SMP Negeri 1 Kluet Utara di Jln. T. Chik Kilat Fajar, Kec. Kluet Utara, Kab. Aceh Selatan. Pada periode 2018/2019 yang menjadi kepala sekolah di SMP Negeri 1 Kluet Utara adalah bapak Sukri, S. Pd. Dari data dokumentasi sekolah pada tahun pelajaran 2018/2019 keadaan SMP Negeri 1 Kluet Utara dapat penulis sajikan sebagai berikut:

a. Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

SMP Negeri 1 Kluet Utara memiliki guru dan karyawan sebanyak 40 orang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Data Guru SMP Negeri 1 Kluet Utara

No	Klasifikasi Guru	Jumlah
1	Guru Tetap	15
2	Guru Tidak Tetap (PNS)	4
3	Guru Honorer	12
4	Pegawai TU	4
5	Pegawai Honor	4
6	Pesuruh Tetap/Tidak Tetap	1
Jumlah		40

Sumber: Laporan Bulanan Sekolah, Desember Tahun 2018

b. Data siswa

Jumlah siswa keseluruhan di SMP Negeri 1 Kluet Utara adalah 250 orang yang terdiri dari 73 siswa kelas VII, 78 siswa kelas VIII dan 99 siswa kelas IX. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Siswa SMP Negeri 1 Kluet Utara

Perincian Kelas	Jumlah kelas	Banyak Siswa		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
VII	3	51	22	73
VIII	4	42	36	78
IX	4	60	39	99
Total	11	163	97	250

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 1 Kluet Utara, Desember Tahun 2018

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kluet Utara pada semester genap tahun 2018/2019 mulai tanggal 21 Januari 2019 s/d 28 Januari 2019 pada siswa kelas VII-1 sebagai kelompok eksperimen dan VII-2 sebagai kelompok kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin /21-01-2019	80	<i>Pre-test</i> dan Pertemuan I	Eksperimen
2	Senin /21-01-2019	120	<i>Pre-test</i> dan Pertemuan I	Kontrol
3	Rabu /23-01-2019	120	Pertemuan II	Eksperimen
4	Jumat /25-01-2019	80	Pertemuan II	Kontrol
5	Senin /28-01-2019	80	Pertemuan III dan <i>Post-test</i>	Eksperimen
6	Senin /28-01-2019	120	Pertemuan III dan <i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian Pada Tanggal 21 Januari s.d 28 Januari 2019 di SMP Negeri 1 Kluet Utara.

C. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Data Kemampuan Komunikasi Matematis

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

Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogeny dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan Metode Suksesif Interval (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

a. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.4 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posstest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AR	18	22
2	AB	15	19
3	BZ	12	21
4	HM	12	20

5	IA	8	21
6	CR	10	19
7	KG	9	16
8	MAM	16	21
9	MSG	11	19
10	MY	13	17
11	MNR	11	21
12	MQ	12	23
13	MS	9	17
14	MF	5	22
15	RMA	10	20
16	RWR	7	15
17	RF	8	16
18	RA	12	17
19	SF	6	22
20	SB	9	21
21	SAH	6	14
22	TMF	8	15
23	TLB	8	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan skor *posttests*. Data *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.5 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	a. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	4	12	7	0	23
	b. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	3	5	6	23
Soal 2	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	11	12	0	0	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	5	13	5	0	23

	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	3	12	7	1	23
Soal 3	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	19	3	1	0	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	7	16	0	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	13	3	0	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	21	2	0	0	23
Soal 4	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	10	8	4	1	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	8	9	6	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	11	6	4	2	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	17	6	0	0	23

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

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

(1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.6 Nilai Frekuensi *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	130
1	115
2	42
3	12
Jumlah	299

Sumber: Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.6 di atas memiliki makna bahwa ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 130, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 115, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 42, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 15.

(2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu, ditunjukkan seperti pada tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7 Nilai Proporsi *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	130	$P_1 = \frac{130}{299} = 0,4348$
1	115	$P_2 = \frac{115}{299} = 0,3846$
2	42	$P_3 = \frac{42}{299} = 0,1405$
3	12	$P_4 = \frac{12}{299} = 0,0401$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,4348$$

$$PK_2 = 0,4348 + 0,3846 = 0,8194$$

$$PK_3 = 0,8194 + 0,1405 = 0,9599$$

$$PK_4 = 0,9599 + 0,0401 = 1,0000$$

(4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari table distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,4348$, sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,4348 = 0,0652$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,4348$ adalah lebih kecil dari $0,5$. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas $0,0652$. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,16$ yang mempunyai luas $0,0636$ dan $z = 0,17$ yang mempunyai luas $0,0675$. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi $0,4348$ diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati $0,0652$

$$x = 0,0636 + 0,0675$$

$$x = 0,1311$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,1311}{0,0652} = 2,0102$$

Keterangan:

$0,1311$ = Jumlah antara dua nilai yang mendekati $0,0652$ pada table z

$0,0652$ = Nilai yang diinginkan sebenarnya

$2,0102$ = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,16 + 0,17}{2,0102} = \frac{0,33}{2,0102} = 0,1642$$

Karena z berada disebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,4348$ memiliki $z_1 = -0,1642$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk $PK_2, PK_3,$ dan PK_4 untuk $PK_2 = 0,8194$ ditemukan nilai $z_2 = 0,9136,$ $PK_3 = 0,9599$ ditemukan nilai $z_3 = 1,7500,$ sedangkan PK_4 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 $z_1 = -0,1642$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,1642) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,1642)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,0269) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,0135) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,9866 \end{aligned}$$

$$F(-0,1642) = 0,3935$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3935

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2), F(z_3),$ dan $F(z_4)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,2628, $F(z_3)$ sebesar 0,0863, $F(z_4)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scala Value

Untuk menghitung Scala Value digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

Densty at lowe limit = Nilai densitas batas bawah

Densty at opper limit = Nilai densitas batas atas

Area under opper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

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 0,3935) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4348).

Tabel 4.8 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,4348	0,3935
0,8194	0,2628
0,9599	0,0863
1,0000	0,0000

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

Berdasarkan tabel 4.8 didapatkan Scala Value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3935}{0,4348 - 0} = -0,9051$$

$$SV_2 = \frac{0,3935 - 0,2628}{0,8194 - 0,4348} = \frac{0,1307}{0,3846} = 0,3399$$

$$SV_3 = \frac{0,2628 - 0,0863}{0,9599 - 0,8194} = \frac{0,1765}{0,1405} = 1,2567$$

$$SV_4 = \frac{0,0863 - 0}{1 - 0,9599} = \frac{0,0863}{0,0401} = 2,1511$$

(7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a) SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -0,9051$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,9051 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,9051$$

$$x = 1,9051$$

Jadi, SV min = 1,9051

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -0,9051 + 1,9051 = 1$$

$$y_2 = 0,3399 + 1,9051 = 2,2451$$

$$y_3 = 1,2567 + 1,9051 = 3,1618$$

$$y_4 = 2,1511 + 1,9051 = 4,0562$$

Hasil akhir ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada

Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	130	0,4348	0,4348	-0,1642	0,3935	-0,9051	1,0000
1	115	0,3846	0,8194	0,9136	0,2628	0,3399	2,2451
2	42	0,1405	0,9599	1,7500	0,0863	1,2567	3,1618
3	12	0,0401	1,0000	Td	0	2,1511	4,0562

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual 2019

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	130	0,4348	0,4348	0,3936	-0,1642	1,0000
	2	115	0,3846	0,8194	0,2630	0,9131	2,2450
	3	42	0,1405	0,9599	0,0864	1,7491	3,1621
	4	12	0,0401	1,0000	0,0000		4,0583

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2019

Berdasarkan tabel 4.9 dan 4.10, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,2450, skor bernilai 2 menjadi 3,1621 skor bernilai 3 menjadi 4,0583. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.11 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Indikator yang Diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	a. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	1	9	11	2	23
	b. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	0	4	9	10	23
Soal 2	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	0	9	10	4	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	0	9	8	6	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	0	6	11	6	23
Soal 3	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	9	7	5	2	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	4	17	2	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	0	7	11	5	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	10	5	4	4	23
Soal 4	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	10	8	3	2	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	6	10	6	1	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	4	8	4	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	8	6	5	4	23

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Selanjutnya, data ordinal *posttes* kemampuan komunikasi matematis ditabel 4.11 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi interval dapat di lihat sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(Z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	55	0,1827	0,1827	0,9051	0,2648	-1,4493	1,0000
1	102	0,3389	0,5216	0,0542	0,3983	-0,3938	2,0555
2	93	0,3056	0,8272	0,9438	0,2555	0,4671	2,9164
3	51	0,1694	0,9967	Td	0	1,5080	3,9573

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2019

Tabel 4.13 Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	55	0,183946	0,183946	0,265983	-0,90043	1,0000
	2	102	0,337793	0,521739	0,39835	0,054519	2,0541
	3	93	0,311037	0,832776	0,25039	0,965193	2,9217
	4	51	0,167224	1	0		3,9433

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2019

Berdasarkan tabel 4.13 sebelumnya yaitu hasil *Post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.14 Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Interval)

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AR	33	35
2	AB	30	32
3	BZ	26	34
4	HM	27	33
5	IA	22	34
6	CR	25	32
7	KG	24	29
8	MAM	31	34
9	MSG	25	32

10	MY	28	30
11	MNR	25	34
12	MQ	26	36
13	MS	24	30
14	MF	19	35
15	RMA	25	33
16	RWR	21	28
17	RF	23	29
18	RA	27	30
19	SF	20	35
20	SB	24	34
21	SAH	20	27
22	TMF	22	28
23	TLB	23	32

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan *Pretest* Kelas Eksperimen

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33 - 19 = 14$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,36)$$

$$= 1 + 4,49$$

$$= 5,49$$

Banyak kelas interval = 5,49 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{14}{5} = 2,8$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
19-21	4	20	400	80	1600
22-24	7	23	529	161	3703
25-27	9	26	676	234	6084
28-30	1	29	841	29	841
31-33	2	32	1024	64	2048
Total	23	130	3470	568	14276

Sumber : Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{568}{23} = 24,6$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{23(14276) - (568)^2}{23(23-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{328348 - 322624}{23(22)}$$

$$S_1^2 = \frac{5724}{506}$$

$$S_1^2 = 11,31$$

$$S_1 = 3,36$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 11,31$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 3,36$

(2) Uji Normalitas

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

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

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 24,6$ dan $S_1 = 3,36$.

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,5	-1,81	0,4649			
19-21				0,1437	3,3051	4
	21,5	-0,92	0,3212			
22-24				0,3132	7,2036	7
	24,5	-0,02	0,0080			
25-27				0,2971	6,8333	9
	27,5	0,86	0,3051			
28-30				0,1548	3,5604	1
	30,5	1,75	0,4599			
31-33				0,036	0,828	2
	33,5	2,64	0,4959			

Sumber: Hasil Pengelolaan Data

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah - 0,5 = 19 - 0,5 = 18,5

$$\begin{aligned} Z_{score} &= \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{18,5 - 24,6}{3,36} \\ &= -1,81 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat di lihat pada table Z_{score} dalam lampiran

Luas daerah = 0,4649 - 0,3212 = 0,1437

E_i = luas daerah tiap kelas interval \times banyak data

$$E_I = 0,3212 \times 23$$

$$E_I = 3,3051$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(4 - 3,3051)^2}{3,3051} + \frac{(7 - 7,2036)^2}{7,2036} + \frac{(9 - 6,8333)^2}{6,8333} + \frac{(1 - 3,5604)^2}{3,5604} \\ &\quad + \frac{(2 - 0,828)^2}{0,828} \\ \chi^2 &= \frac{0,4828}{3,3051} + \frac{0,0414}{7,2036} + \frac{4,6945}{6,8333} + \frac{6,5556}{3,5604} + \frac{1,373}{0,828} \\ \chi^2 &= 0,1461 + 0,0057 + 0,6879 + 1,8412 + 1,6589 \\ \chi^2 &= 4,33 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $4,33 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *Post-test* Kelas Eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*Postest*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Postest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 36 - 27 = 9$$

Diketahui $n = 23$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,36)$$

$$= 1 + 4,49$$

$$= 5,49$$

Banyak kelas interval = 5,49 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{9}{5} = 1,8 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
27-29	5	28	784	140	3920
30-32	7	31	961	217	6727
33-35	10	34	1156	340	11560
36-38	1	37	1369	37	1369
Total	23	130	4270	734	23576

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{734}{23} = 31,91$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{23(23576) - (734)^2}{23(23-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{542248 - 538756}{23(22)}$$

$$S_1^2 = \frac{3492}{506}$$

$$S_1^2 = 6,90$$

$$S_1 = 2,62$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 6,90$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 2,62$

(2) Uji Normalitas

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

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

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 31,91$ dan $S_1 = 2,62$.

Tabel 4.18 Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	26,5	-2,06	0,4803			
27-29				0,1617	3,7191	5
	29,5	-0,91	0,3186			
30-32				0,4057	9,3311	7
	32,5	0,22	0,0871			
33-35				0,3276	7,5348	10
	35,5	1,37	0,4147			
36-38				0,0793	1,8239	1
	38,5	2,51	0,4940			

Sumber: Hasil Pengelolaan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5 - 3,7191)^2}{3,7191} + \frac{(7 - 9,3311)^2}{9,3311} + \frac{(10 - 7,5348)^2}{7,5348} + \frac{(1 - 1,8239)^2}{1,8239}$$

$$\chi^2 = \frac{1,6407}{3,7191} + \frac{5,4340}{9,3311} + \frac{6,0772}{7,5348} + \frac{0,6788}{1,8239}$$

$$\chi^2 = 0,4411 + 0,5823 + 0,8065 + 0,3721$$

$$\chi^2 = 2,20$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$, dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $2,20 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b.Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Tabel 4.19 Hasil *Pretest* dan *Postest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Postest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AH	17	19
2	AL	10	16
3	CJS	12	20
4	HIH	11	18
5	MDN	8	11
6	MF	10	19
7	ML	8	14
8	MT	11	19
9	MJ	10	19
10	NR	13	17

11	QS	12	21
12	RS1	12	21
13	RI	9	12
14	R1N	5	18
15	RM	11	16
16	SV	7	12
17	SRN	8	10
18	SW	10	11
19	TMF	6	12
20	T1	9	11
21	T1M	6	6
22	ZF	8	16
23	ZH	10	10

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan skor *posttests*. Data *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.20 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.

No	Indikator yang Diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	a. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	7	7	5	3	23
	b. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	6	14	3	1	23
Soal 2	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	7	9	4	2	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	11	11	0	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	8	11	4	0	23
	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	7	12	3	1	23

Soal 3	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	18	4	0	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	18	4	0	0	23
	a. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	6	16	0	0	23
Soal 4	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	9	7	6	0	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	8	8	5	1	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	16	6	0	0	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	8	10	4	0	23

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive*) dapat di lihat pada table di bawah ini:

Tabel 4.21 Hasil *Pretest* Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	129	0,4314	0,4314	0,1728	0,3930	-0,9108	1,0000
1	125	0,4181	0,8495	1,0346	0,2336	0,3813	2,2921
2	37	0,1237	0,9732	1,9302	0,619	1,3871	3,2979
3	8	0,0268	1,0000	Td	0	2,3142	4,2250

Sumber: Hasil *Pretest* Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat di lihat pada table 4.22 sebagai berikut.

Tabel 4.22 Hasil Mengubah Skala Ordinal *Pretest* menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	129	0,4314	0,4314	0,3930	-0,1727	1,0000
	2	125	0,4181	0,8495	0,2337	1,0343	2,2922
	3	37	0,1237	0,9732	0,0619	1,9308	3,2995
	4	8	0,0268	1,0000	0,0000		4,2230

Sumber: Hasil Mengubah Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Excel.

Berdasarkan tabel 4.21 dan 4.22, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,2922, skor bernilai 2 menjadi 3,2995, skor bernilai 3 menjadi 4,2230. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.23 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Indikator yang Diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	a. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	1	11	9	2	23
	b. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	2	11	7	10	23
Soal 2	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	5	14	4	0	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	5	13	5	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	2	7	7	23
Soal 3	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	9	7	7	0	23

	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	2	16	5	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	3	12	4	4	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	16	7	0	0	23
Soal 4	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	6	7	0	1	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	4	13	6	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	2	5	9	7	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	20	3	0	0	23

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan komunikasi matematis di tabel 4.23 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal *Posttest* menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scale Value	Nilai hasil penskalaan
0	82	0,2742	0,2742	0,6358	0,3259	-1,1884	1,0000
1	117	0,3913	0,6656	0,4227	0,3648	-0,0993	2,0891
2	69	0,2308	0,8963	1,2541	0,1817	0,7934	2,9818
3	31	0,1037	1,0000	Td	0	1,7524	3,9408

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 4.25 sebagai berikut:

Tabel 4.25 Hasil Mengubah Skala Ordinal *Posttest* menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	82,0000	0,2742	0,2742	0,3332	-0,6000	1,0000
	2	117,0000	0,3913	0,6656	0,3641	0,4277	2,1362
	3	69,0000	0,2308	0,8963	0,1802	1,2609	3,0120
	4	31,0000	0,1037	1,0000	0,0000		3,9529

Sumber: Hasil Mengubah Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Excel

Berdasarkan tabel 4.24 dan 4.25, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,1362, skor bernilai 2 menjadi 3,0120, skor bernilai 3 menjadi 3,9529. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

2) Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

a) Pengolahan *Pretest* Kelas Kontrol

- (1) Menstabilasi data kedalam 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 kelas kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kelas kontrol kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = $33 - 19 = 14$

Diketahui $n = 23$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,36)$$

$$= 1 + 4,49$$

$$= 5,49$$

Banyak kelas interval = 5,49 (diambil 5)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{14}{5} = 2,8$ (didambil 3)

Tabel 4.26 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
19-21	3	20	400	60	1200
22-24	7	23	529	161	3703
25-27	9	26	676	234	6084
28-30	3	29	841	87	2523
31-33	1	32	1024	32	1024
Total	23	80,5	3470	574	14534

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.26 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{574}{23} = 24,9$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$S_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{23(14534) - (574)^2}{23(23 - 1)}$$

$$S_2^2 = \frac{334282 - 329476}{23(22)}$$

$$S_2^2 = \frac{4806}{506}$$

$$S_2^2 = 9,49$$

$$S_2 = 3,08$$

Variansnya adalah $S_2^2 = 9,49$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 3,08$.

(2) Uji Normalitas

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

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

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 24,9$ dan $S_2 = 3,08$.

Tabel 4.27 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	18,5	-1,75	0,4599			
19-21				0,0956	2,1988	3
	21,5	-1,10	0,3643			
22-24				0,3165	7,2795	7
	24,5	-0,12	0,0478			

25-27				0,3473	7,9879	9
	27,5	0,84	0,2995			
28-30				0,1654	3,8042	3
	30,5	1,81	0,4649			
31-33				0,0325	0,7475	1
	33,5	2,79	0,4974			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 2,1988)^2}{2,1988} + \frac{(7 - 7,2795)^2}{7,2795} + \frac{(9 - 7,9879)^2}{7,9879} + \frac{(3 - 3,8042)^2}{3,8042}$$

$$+ \frac{(1 - 0,7475)^2}{0,7475}$$

$$\chi^2 = \frac{0,6419}{2,1988} + \frac{0,0781}{7,2795} + \frac{1,0243}{7,9879} + \frac{0,6467}{3,8042} + \frac{0,0637}{0,7475}$$

$$\chi^2 = 0,2919 + 0,0107 + 0,1282 + 0,1700 + 0,0852$$

$$\chi^2 = 0,68$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ Maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $0,68 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *Posttest* Kelas Kontrol

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 35 - 20 = 15$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,36)$$

$$= 1 + 4,49$$

$$= 5,49$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,49 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{15}{5} = 3$$

Tabel 4.28 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
20-22	1	21	441	21	441
23-25	6	24	576	144	3456
26-28	3	27	729	81	2187
29-31	4	30	900	120	3600
32-34	8	33	1089	264	8712
35-37	1	36	1296	36	1296
Total	23	171	5031	666	19692

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.28, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum 23} = \frac{666}{23} = 28,95$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$S_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{23(19692) - (666)^2}{23(23-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{452916 - 443556}{23(22)}$$

$$S_2^2 = \frac{9360}{506}$$

$$S_2^2 = 18,49$$

$$S_2 = 4,3$$

Variansnya adalah $S_2^2 = 18,49$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 4,3$.

(2) Uji Normalitas

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

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

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 28,95$ dan $S_2 = 4,3$

Tabel 4.29 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	19,5	-2,19	0,4857			
20-22				0,0525	1,2075	1
	22,5	-1,50	0,4332			
23-25				0,1451	3,3373	6
	25,5	-0,80	0,2881			
26-28				0,2483	5,7109	3
	28,5	-0,10	0,0398			
29-31				0,2622	6,0306	4
	31,5	0,59	0,2224			
32-34				0,1791	4,1193	8
	34,5	1,29	0,4015			
35-37				0,0746	1,7158	1
	37,5	1,98	0,4761			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 1,2075)^2}{1,2075} + \frac{(6 - 3,3373)^2}{3,3373} + \frac{(3 - 5,7109)^2}{5,7109} + \frac{(4 - 6,0306)^2}{6,0306}$$

$$+ \frac{(8 - 4,1193)^2}{4,1193} + \frac{(1 - 1,7158)^2}{1,7158}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0430}{1,2075} + \frac{7,0899}{3,3373} + \frac{4,7128}{5,7109} + \frac{4,1233}{6,0306} + \frac{15,1017}{4,1193} + \frac{0,5123}{1,7158}$$

$$\chi^2 = 0,0356 + 2,1244 + 0,8252 + 0,6837 + 3,6661 + 0,2986$$

$$\chi^2 = 7,33$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena itu $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $7,33 \leq 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(3) Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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

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

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $S_1^2 = 11,31$ dan $S_2^2 = 9,49$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

$$F_{hit} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{11,31}{9,49}$$

$$F_{hit} = 1,19$$

Keterangan:

S_1^2 = Sampel dari populasi satu

S_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 23 - 1 = 22$$

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

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = Fa (dk_1, dk_2) = 0,05(22,22) = 2,07$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,19 \leq 2,07$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogeny maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujianya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(23 - 1)11,31 + (23 - 1)9,49}{23 + 23 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(22)11,31 + (22)9,49}{44}$$

$$s^2 = \frac{248,82 + 208,78}{44}$$

$$s^2 = \frac{457,6}{44}$$

$$s^2 = 10,4$$

$$S = 3,22$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 3,22$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{24,6 - 24,9}{3,22 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{-0,3}{3,22 \sqrt{0,086}}$$

$$t = \frac{-0,3}{3,22(0,29)}$$

$$t = \frac{-0,3}{0,93}$$

$$t = -0,32$$

Setelah diperoleh $t_{hitung} = -0,32$ selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} . Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 23 + 23 - 2$$

$$dk = 44$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 44 maka berdasarkan daftar G untuk distribusi t diperoleh $t_{tabel} = \pm$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,03 < -0,32 < 2,03$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

c. Pengujian Hipotesis

Hipotesis 1

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

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) tidak lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-TAPPS.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-TAPPS.

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

$\bar{x} = 31,91$	$s_1^2 = 6,90$	$s_1 = 2,62$
$\bar{x} = 28,95$	$s_2^2 = 18,49$	$s_2 = 4,3$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(23 - 1)6,90 + (23 - 1)18,49}{23 + 23 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(22)6,90 + (22)18,49}{44}$$

$$s^2 = \frac{151,8 + 406,78}{44}$$

$$s^2 = \frac{558,58}{44}$$

$$s^2 = 12,69$$

$$S = 3,56$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 3,56$ maka dapat dihitung nilai

t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{31,91 - 28,95}{3,56 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{2,96}{3,56 \sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{2,96}{3,56(0,28)}$$

$$t = \frac{2,96}{0,99}$$

$$t = 2,98$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,98$ dengan $dk = 44$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 44 dari table distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(44)} = 1,69$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,98 > 1,69$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-TAPPS.

Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis I adalah uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_0 = \mu_1$: (Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)).

$H_1: \mu_0 > \mu_1$: (Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)).

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

Tabel 4.30 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Kode Nama	Kelompok	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	B	B ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AR	Eksperimen	33	35	2	4
2	AB	Eksperimen	30	32	2	4
3	BZ	Eksperimen	26	34	8	64
4	HM	Eksperimen	27	33	6	36
5	IA	Eksperimen	22	34	12	144
6	CR	Eksperimen	25	32	7	49
7	KG	Eksperimen	24	29	5	25
8	MAM	Eksperimen	31	34	3	9
9	MSG	Eksperimen	25	32	7	49
10	MY	Eksperimen	28	30	2	4
11	MNR	Eksperimen	25	34	9	81
12	MQ	Eksperimen	26	36	10	100
13	MS	Eksperimen	24	30	6	36
14	MF	Eksperimen	19	35	16	256
15	RMA	Eksperimen	25	33	8	64
16	RWR	Eksperimen	21	28	7	49
17	RF	Eksperimen	23	29	6	36
18	RA	Eksperimen	27	30	3	9
19	SF	Eksperimen	20	35	15	225
20	SB	Eksperimen	24	34	10	100
21	SAH	Eksperimen	20	27	7	49
22	TMF	Eksperimen	22	28	6	36
23	TLB	Eksperimen	23	32	9	81
Total					166	1510

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

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

- (1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{166}{23} = 7,21$$

(2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{23-1} \left\{ \sum 1510 - \frac{(166)^2}{23} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22} \left\{ \sum 1510 - \frac{27556}{23} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{22} \left\{ \sum 1510 - 1198,08 \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{0,04 \{311,91\}}$$

$$S_B = \sqrt{12,47}$$

$$S_B = 3,53$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $\bar{B} = 7,21$ dan $S_B = 3,53$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{7,21}{\frac{3,53}{\sqrt{23}}}$$

$$t = \frac{7,21}{\frac{3,53}{4,79}}$$

$$t = \frac{7,21}{0,73}$$

$$t = 9,87$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n-1 = 22$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,72 dan t_{hitung} sebesar 9,87 yang berarti $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $9,87 > 1,72$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , sehingga terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem solving*.

d. Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Post-test*)

Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan *Pretest* kepada 23 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk uraian yang terdiri dari 4 soal dengan tiap soal memiliki butir soalnya sendiri. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, peneliti memberikan *post-test* kepada 23 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 4 soal dengan beberapa butir soal tiap butirnya yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Tujuan diberikan *post-test* untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *thinking aloud pair problem solving*. Adapun skor *pretes* dan *post-test*

kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.31 Skor Hasil *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang Diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	a. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	4	12	7	0	23
	b. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	3	5	8	23
Soal 2	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	11	12	0	0	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	5	13	5	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	3	12	7	1	23
Soal 3	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	19	3	1	0	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	7	16	0	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	13	3	0	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	21	2	0	0	23
Soal 4	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	10	8	4	1	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	8	9	6	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	11	6	4	2	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	17	6	0	0	23

Dari tabel di atas kemudian disajikan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.32 Persentase Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

No	Indikator yang Diukur	Katagori		Jumlah
		Rendah	Baik/ Baik Sekali	
1	Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	91%	9%	100%
2	Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	80%	20%	100%
3	Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	67%	33%	100%
4	Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	100%	0%	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.33 Hasil Penskoran *Postest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Indikator yang Diukur	0	1	2	3	Jumlah
Soal 1	a. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	1	9	11	2	23
	b. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	0	4	9	10	23
Soal 2	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	0	9	10	4	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	0	9	8	6	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	0	6	11	6	23
Soal 3	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	9	7	5	2	23
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	4	17	2	0	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	0	7	11	5	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	10	5	4	4	23
	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	10	8	3	2	23

Soal 4	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	6	10	6	1	23
	c. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	7	4	8	4	23
	d. Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	8	6	5	4	23

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel di atas kemudian disajikan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.34 Persentase Skor Hasil Tes Akhir (*Posttest*) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

No	Indikator yang Diukur	Katagori		Jumlah
		Rendah	Baik/ Baik Sekali	
1	Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	62%	38%	100%
2	Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.	60%	40%	100%
3	Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	30%	70%	100%
4	Menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar	63%	37%	100%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berikut ini adalah uraian dari tabel mengenai hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

1. Merumuskan Suatu Definisi dari Istilah Matematis

Pada indikator ini siswa dituntut untuk merumuskan suatu definisi dari istilah matematika pada soal yang diberikan. pada saat diberikan soal *pretest* dengan materi perbandingan siswa dituntut untuk bisa menuliskan definisi dari permasalahan berat badan dian, banyak orang yang diperlukan, dan jarak yang ditanyakan. Jadi pada

indikator tersebut masih banyak siswa yang mengalami kesulitan. Dari 23 siswa hanya beberapa siswa yang mampu untuk menyelesaikan indikator tersebut. Hal ini terlihat pada persentasenya, dalam kategori rendah mencapai 91%, sedangkan kategori baik/baik sekali mencapai 9%. Setelah menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* siswa diberikan soal *posttest*, pada soal *posttest* siswa dituntut untuk menuliskan definisi dari permasalahan harga per buku, mobil, berat tara dan bruto. Jadi, dalam hasil tes ini siswa mengalami peningkatan untuk indikator tersebut, pada kemampuan merumuskan suatu definisi dari istilah matematika dalam kategori rendah mengalami penurunan dari 91% menjadi 62%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari 9% menjadi 38%. Dari hasil persentase di atas dapat dilihat terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada indikator merumuskan suatu definisi dari istilah matematika.

2. Menggunakan Simbol/Notasi, Operasi Matematika Secara Tepat

Pada saat diberikan soal *pretest* siswa dituntut untuk bisa mencari simbol atau rumus yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam sebuah soal yang diberikan. Dari soal *pretest* siswa dituntut bisa menyelesaikan soal yang diberikan dengan menggunakan rumus perbandingan uang Ahmad dan Lina, rumus perbandingan berat badan Tina dan Dian, akan tetapi pada soal tersebut masih banyak siswa yang tidak bisa untuk menyelesaikan indikator ini. Dari 23 siswa hanya beberapa siswa yang mampu dalam indikator ini, sedangkan siswa yang lainnya masih mengalami kesulitan untuk mencari simbol atau rumus yang sesuai untuk mengerjakan soalnya. Karena siswa tidak bisa mencari simbol atau operasi yang tepat

maka akibatnya siswa tidak bisa untuk mengerjakan soal yang diberikan. Adapun Persentase kemampuan menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat dalam kategori rendah mencapai 80%, sedangkan kategori baik/baik sekali mencapai 20%. Setelah menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* siswa juga dituntut untuk mencari simbol atau rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal *posttest* yang diberikan, pada soal *posttest* siswa harus bisa mencari rumus harga penjualan, rumus keuntungan, rumus persentase pajak, rumus bruto dan tara. Dari hasil skor yang diperoleh siswa pada soal *posttest* terlihat terjadi peningkatan pada indikator yang kedua ini, hal ini juga bisa dilihat dari hasil persentase kemampuan menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat dalam kategori rendah mengalami penurunan dari 80% menjadi 60%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 20% mencapai 40%.

3. Memberikan Ide/Gagasan (Apa yang Diketahui, Ditanyakan) Dari Suatu Soal.

Pada indikator ini siswa dituntut untuk mengekspresikan ide-ide atau gagasan yang mereka miliki serta dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari suatu soal yang diberikan, Pada saat diberikan soal *pretest* masih banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari suatu soal, karena kebanyakan siswa sudah terbiasa dalam mengerjakan soal tanpa menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan ditanya, akibatnya banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal tersebut bahkan sering terjadi mengalami kesalahan pada saat proses mengerjakan soal. Dari hasil persentase *pretest* kemampuan siswa untuk indikator memberikan ide/gagasan (apa yang

diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dalam kategori rendah mencapai 67%, sedangkan kategori baik/baik sekali mencapai 33%. Setelah menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* siswa diberikan soal *posttest*, dari hasil skor soal *posttest* yang diberikan siswa mengalami peningkatan untuk indikator tersebut. Banyak siswa yang sudah mampu untuk mengekspresikan ide-ide mereka dan menuliskan apa yang diketahui dari suatu soal. Hal ini terlihat dari Persentase kemampuan memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dalam kategori rendah mengalami penurunan 67% menjadi 30%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 70%

4. Menyajikan Permasalahan Kontekstual Kedalam Bentuk Gambar, Grafik, Tabel atau Aljabar

Pada indikator ini siswa juga dituntut mampu untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau pun aljabar. Pada saat diberikan soal *pretest* untuk indikator ini tidak ada siswa yang bisa menyelesaikannya. Siswa tidak mampu untuk menyajikan dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau pun aljabar, hal ini dapat dilihat pada saat diberikan soal *pretest* banyak siswa yang tidak bisa untuk menuliskan jarak dan liter kedalam bentuk gambar, grafik atau tabel, begitu juga untuk banyaknya orang dan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan, siswa juga tidak bisa menuliskan dalam bentuk gambar, grafik atau tabel. Adapun persentase kemampuan menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk

gambar, grafik, tabel atau aljabar dalam kategori rendah mencapai 100%, sedangkan kategori baik/baik sekali mencapai 0%. Setelah menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* siswa diberikan soal *posttest*, siswa dituntut untuk menuliskan nama dan harga mobil, bruto dan tara kedalam bentuk gambar, grafik atau tabel, dalam indikator ini banyak siswa yang sudah mampu untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau pun aljabar, dari hasil skor soal *posttest* persentase kemampuan menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar dalam kategori rendah mengalami penurunan dari 100% menjadi 63%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 0% menjadi 37%. Dari hasil presentase di atas dapat dilihat terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada indikator menyajikan permasalahan kontekstual kedalam bentuk gambar, grafik, table atau aljabar.

Dari hasil tabel 4.33 dan 4.34 serta uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 84,5% menjadi 54%, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 15,5% menjadi 46%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Hasil kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.35

Tabel 4.35 Hasil Observasi Guru Mengelola Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	Skor RPP I	Skor RPP II	Skor RPP III	Rata-rata
1	Mengkondisikan kesiapan siswa untuk belajar	4	4	4	4
2	Memberikan apersepsi	4	4	4	4
3	Memotivasi siswa dengan menyampaikan manfaat materi yang akan dibahas	4	4	4	4
4	Menyampaikan model yang akan digunakan dalam pembelajaran	4	4	4	4
5	Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan.	4	4	4	4
6	Menjelaskan pelajaran serta mencontohkan proses pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i>	4	4	4	4
7	Meminta siswa untuk membagikan LKPD	4	4	4	4
8	Mengorganisasikan siswa untuk belajar kelompok	3	4	4	3,6
9	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merangkum isi pembahasan materi.	4	4	4	4
10	Menciptakan suasana aktif dalam kelas	4	4	4	4
11	Membimbing siswa yang mengalami masalah dalam kerja kelompok	4	4	4	4
12	Membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompok	4	4	4	4
13	Memberikan kesempatan kepada siswa	4	4	4	4

	untuk bertanya tentang penjelasan yang belum jelas				
14	Membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran	4	4	4	4
15	Melakukan refleksi	4	4	4	4
16	Menyapaikan judul materi selanjutnya	4	4	4	4
17	Menutup pembelajaran	4	4	4	4
Nilai Rata-rata		3,9	4	4	4

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.35 menunjukkan bahwa skor rata-rata diperoleh guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* adalah 4 dan masuk katagori baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru tidak mengalami kesulitan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

3. Data Aktivitas Siswa selama Pembelajaran

Lembar aktivitas siswa selama pembelajaran diamati oleh observer. Kegiatan pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuan. Hasil pengamatan aktivitas siswa pada RPP I, RPP II, dan RPP III dapat dilihat pada tabel 4.36

Tabel 4.36 Aktivitas Siswa selama Kegiatan Pembelajaran

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Presentase Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran (%)			Presentase Rata-rata (%)	Waktu ideal (%)	Toleransi
		RPP I	RPP II	RPP III			
1	Berdo'a sebelum dan sesudah Pembelajaran	12,50	12,50	6,25	10,42	10	$5 \leq p \leq 15$
2	Mendengarkan atau memperhatikan	9,38	8,33	16,67	11,64	11	

	penjelasan guru/teman						$6 \leq p \leq 16$
3	Mengamati/memahami masalah yang diberikan dengan penuh ketelitian	32,29	33,33	32,29	32,64	33	$28 \leq p \leq 38$
4	Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru	2,08	3,13	2,08	2,43	2	$-3 \leq p \leq 7$
5	Siswa membentuk kelompok Sesuai dengan arahan guru	6,25	6,25	6,25	6,25	6	$1 \leq p \leq 11$
6	Siswa yang berperan sebagai <i>Problem Solver</i> menyelesaikan LKPD sambil menjelaskan kepada <i>Listener</i> .	9,38	9,38	9,38	9,38	9	$4 \leq p \leq 14$
7	Siswa sebagai <i>Listener</i> Mengomentari atau memberi saran terhadap hasil kerja <i>Problem Solver</i>	9,38	9,38	8,33	9,03	9	$4 \leq p \leq 14$
8	Melakukan Rotasi/perputaran Serta mengerjakan LKPD berikutnya	6,25	6,25	6,25	6,25	6	$1 \leq p \leq 11$
9	Menyampaikan pendapat/mempres entasikan hasil diskusi kepada guru atau teman	2,08	4,17	2,08	2,78	3	$-2 \leq p \leq 8$
10	Menarik kesimpulan suatu konsep atau	6,25	4,17	3,13	4,52	5	$0 \leq p \leq 10$

	prosedur						
11	Perilaku tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan diluar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain)	4,17	3,13	7,29	4,86	5	$0 \leq p \leq 10$
Total		100					

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4.36 dan mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa dalam pembelajaran yang telah dijelaskan pada bab III, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran adalah 85%-100% (Katagori Sangat Tinggi) dengan total skor rata-rata 95,15.

D. Pembahasan

1. Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x} = 31,91$) dan rata-rata *post-test* kelas kontrol adalah ($\bar{x} = 28,95$) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 2,98$ dan $t_{tabel} = 1,69$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,98 > 1,69$, dengan demikian dapat

di simpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non-TAPPS.

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih berperan aktif daripada guru, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari dua siswa sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerjasama dan bertukar informasi/pendapat. Sedangkan pembelajaran non-TAPPS siswa mengerjakannya juga secara berkelompok, namun tiap kelompok terdiri dari empat siswa, sehingga menjadikan beberapa siswa anggota kelompok kurang berperan aktif dan menjadikan siswa pasif ketika menyelesaikan permasalahan yang diberikan untuk kelompoknya.

Sedangkan model pembelajaran non-TAPPS berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran non-TAPPS

2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menerapkan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 9,87$ dan $t_{tabel} = 1,72$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,87 > 1,72$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat diperoleh hasil bahwa dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun fase-fase dalam model TAPPS yang membantu dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yaitu pada fase tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan siswa, membentuk kelompok, membagikan LKPD, siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Pada fase tanya jawab dengan siswa merupakan fase penciptaan komunikasi materi baru dengan pengetahuan awal siswa, dan mengaitkannya dengan materi dalam permasalahan di kehidupan sehari-hari. Sehingga membuat siswa mengingat kembali apa yang sudah dipelajari, sesuai dengan yang dikatakan oleh Herman Hudojo pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan sangat mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut.¹

Fase membentuk kelompok merupakan fase pembentukan kelompok dengan adanya kelompok siswa yang dapat saling berinteraksi, bertukar informasi/pedapat dalam mengaitkan serta menemukan cara untuk menyelesaikan permasalahan pada

¹ Herman Hudojo, *Belajar Matematika*, (Jakarta: LPTK, 1988), h. 4

materi aritmatika sosial sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sesuai dengan teori Vygotsky yang menyatakan bahwa interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.² Kemudian fase membagikan LKPD merupakan fase guru membagikan LKPD kepada siswa untuk diselesaikan secara berkelompok, tiap-tiap kelompok terdiri dari dua siswa.

Selanjutnya fase menyelesaikan masalah secara berpasangan merupakan fase bagi siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, permasalahan pertama dikerjakan oleh siswa yang menjadi *problem solver* pertama dan ditanggapi oleh siswa kedua yang berperan sebagai *listener*, setelah permasalahan pertama diselesaikan maka kedua siswa tersebut berganti peran atau melakukan rotasi. Pada fase ini terjadinya interaksi antara dua orang siswa pada tiap-tiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, sehingga dengan adanya interaksi antara dua siswa tersebut, maka permasalahan yang diberikan dapat diselesaikan dengan lebih teliti, baik dan benar, karena jika ada langkah yang keliru dilakukan oleh siswa yang berperan sebagai *problem solver*, siswa yang berperan sebagai *listener* akan segera menanggapi dan memberikan isyarat untuk dapat diperiksa kembali oleh *problem solver*. Oleh sebab itu, dengan adanya interaksi ini, maka kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat. Fase yang terakhir merupakan fase mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, fase ini dilakukan

² Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h.124

oleh kelompok siswa yang terdiri dari dua siswa ke depan kelas untuk menjelaskannya kepada seluruh siswa/i yang ada dalam kelas tersebut.

Berdasarkan fase-fase yang telah dijelaskan di atas, terlihat bahwa dengan menerapkan model pembelajaran TAPPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, hal ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Yuniawiatika yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dengan menerapkan model TAPPS secara signifikan lebih baik daripada siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.³

Adapun deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa juga terlihat peningkatan di setiap indikatornya yaitu: 1) Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika dalam kategori rendah mengalami penurunan dari 91% menjadi 62%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari 9% menjadi 38%. 2) Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat dalam kategori rendah mengalami penurunan dari 80% menjadi 60%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% mencapai 40%. 3) Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dalam kategori rendah mengalami penurunan 67% menjadi 30%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 33% menjadi 70%. 4) Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar dalam

³ Yuniawiatika, "Penerapan Model Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP" Skripsi pendidikan matematika UPI Bandung, (Bandung:UPI, 2008), [<http://a-research.upi.edu/>] 2013

kategori rendah mengalami penurunan dari 100% menjadi 62%, sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 0% menjadi 63%.

3. Aktivitas Guru dalam Mengelola pembelajaran dengan Model TAPPS

Berdasarkan hasil analisis aktivitas guru diperoleh gambaran bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran TAPPS berperan baik dalam memonitor dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran TAPPS memiliki fase-fase pembelajaran yaitu pada fase pertama guru melakukan tanya jawab dengan siswa, fase kedua guru membentuk kelompok, fase ketiga guru membagikan LKPD, fase keempat siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan, dan yang terakhir yaitu fase kelima yang merupakan fase bagi siswa untuk mempresentasikan hasil dari diskusi kelompok mereka. Tingkat kemampuan guru selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran TAPPS sangat mendukung dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian ini, hasil tingkat kemampuan guru dalam pembelajaran dengan model pembelajaran TAPPS dikategorikan efektif. Berdasarkan kriteria tingkat kemampuan guru yang telah ditetapkan dan dianalisis pada tabel 4.35 data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran TAPPS pada setiap pertemuan bernilai baik.

4. Aktivitas Siswa selama Pembelajaran Model TAPPS

Pembelajaran dengan menggunakan model TAPPS memiliki fase-fase pembelajaran. Pada proses pembelajaran mayoritas siswa mengikuti proses pembelajaran dengan antusias yang tinggi, menurut pengamat peneliti antusias siswa

yang tinggi disebabkan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran TAPPS merupakan hal yang baru bagi mereka sehingga mereka ingin terlihat secara penuh pada proses pembelajaran. Berdasarkan tabel 4.36 menunjukkan dengan menggunakan model pembelajaran TAPPS dapat menjadikan siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Aktivitas siswa dalam pembelajaran sangat penting untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh suatu model pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran TAPPS maka dapat dikategorikan efektif. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran menggunakan model TAPPS pada materi Aritmatika Sosial terbilang efektif.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Kluet Utara diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis, maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,98 > 1,69$ berada pada daerah tolak H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran non-TAPPS
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis kedua, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,87 > 1,72$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak sehingga terima H_1 , maka berarti bahwa model *thinking aloud pair problem solving* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Saran

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

1. Mengingat model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* yang telah diterapkan pada siswa kelas VII-1 SMPN I Kluet Utara berpengaruh dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

siswa, maka disarankan kepada guru matematika untuk dapat menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dalam pembelajaran matematika, agar siswa lebih terlibat aktif dan berani mengemukakan pendapat dalam proses pembelajaran.

2. Hasil penelitian ini hendaknya dijadikan masukan dan bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang soal-soal komunikasi matematis dan pembelajaran yang menerapkan dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
3. Disarankan kepada para pembaca atau pihak yang berprofesi sebagai guru yang tertarik ingin melakukan penelitian dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, agar menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks yang diberikan bagi siswa supaya siswa merasa tertantang dan termotivasi dalam mencari penyelesaiannya. Pembelajaran dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* juga memerlukan perhatian khusus dari guru sebagai fasilitator pembelajaran untuk menjaga keadaan kelas agar tidak lepas kontrol.
4. Disarankan kepada peneliti selanjutnya yang ingin meneliti menggunakan model TAPPS ini sebaiknya mencantumkan skor maksimal untuk nilai kesalahan dalam pemahaman konsep dan kesalahan dalam melakukan operasi.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B- 11629 /Un.08/FTK/KP.07.6/11/2018

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, 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.
- Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 19 Oktober 2018.

MEMUTUSKAN

Menunjuk Saudara:

1. Dra. Hafriani, M.Pd.
2. Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.

sebagai Pembimbing Pertama
sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:

Nama : Rita Maisuri

NIM : 140205122

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP.

- Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019;
- Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 6 November 2018 M
28 Safar 1440 H



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jl. Cut Nyak Dhien No. 14/14a, Telp/Fax (0656) 322124, Email : disdikbud.asel@gmail.com.

TAPAKTUAN

Kode Pos 23711

: 423.4 / 125 / 2019

Tapaktuan, 22 Januari 2019

: Izin Penelitian

Kepada Yth,
Kepala SMPN 1 Kluet Utara
Kabupaten Aceh Selatan
di-

Tempat

Sesuai dengan Surat Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Tanggal 09 Januari 2019, Nomor B-298/Un.08/TU-FTK/TL.00/01/2019 perihal Mohon Bantuan dan Keizinan Pengumpulan Data Skripsi.

Pada prinsipnya Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Selatan memberikan izin kepada :

Nama	: RITA MAISURI
NPM	: 140205122
Jurusan/Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jenjang	: S-1

Untuk Melakukan Penelitian di SMPN 1 Kluet Utara Kec. Kluet Utara Kabupaten Aceh Selatan untuk Penyusunan Skripsi dengan Judul : **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING (TAPPS) TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP”**, dengan ketentuan tidak mengganggu proses belajar mengajar pada sekolah tersebut.

Demikian surat izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Aceh Selatan



Penyedia TK: Nip. 19651111 198412 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Kluet Utara
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Alokasi Waktu : 8 JP (8 × 40 menit)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator :

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara.	3.9.1 Menentukan harga penjualan, harga pembelian, untung dan rugi 3.9.2 Mengidentifikasi hubungan harga penjualan dan harga pembelian, untung dan rugi 3.9.3 Menghitung persentase untung dan persentase rugi. 3.9.4 Mengidentifikasi hubungan persentase untung dan persentase rugi

	<p>3.9.5 Menentukan besar diskon dan pajak.</p> <p>3.9.6 Mengidentifikasi hubungan diskon dan pajak</p> <p>3.9.7 Menentukan Bruto, Tara, Netto dan bunga tunggal</p> <p>3.9.8 Mengidentifikasi hubungan Bruto, Tara, Netto dan bunga tunggal</p>
<p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara).</p>	<p>4.9.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang harga penjualan dan harga pembelian, untung dan rugi</p> <p>4.9.2 Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan persentase untung dan persentase rugi</p> <p>4.9.3 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan diskon, dan pajak</p> <p>4.9.4 Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan tentang Bruto, Tara, Netto dan bunga Tunggal</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan pendekatan saintifik serta dengan metode tanya jawab, diskusi kelompok dan latihan dengan sikap disiplin, jujur dan percaya diri peserta didik dapat:

Pertemuan Pertama

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran peserta didik dapat :

1. Menentukan harga penjualan, harga pembelian, untung dan rugi
2. Mengidentifikasi hubungan harga penjualan dan harga pembelian, untung dan rugi
3. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang harga penjualan dan harga pembelian, untung dan rugi

Pertemuan Kedua

Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menghitung persentase untung dan persentase rugi.
2. Mengidentifikasi hubungan persentase untung dan persentase rugi
3. Menentukan besar diskon dan pajak.
4. Mengidentifikasi hubungan diskon dan pajak
5. Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan persentase untung dan persentase rugi
6. Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan diskon, dan Pajak

Pertemuan Ketiga

Setelah mengikuti serangkaian pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menentukan Bruto, Tara, Netto dan bunga tunggal
2. Mengidentifikasi hubungan Bruto, Tara, Netto dan bunga tunggal
3. Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan tentang Bruto, Tara, Netto dan bunga tunggal

D. Materi Pembelajaran:

Fakta

Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan aritmetika sosial .

Konsep

Bedasarkan rumus keuntungan:

$$\text{Untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli} \quad (\text{harga jual} > \text{harga beli})$$

$$\text{Harga jual} = \text{harga beli} + \text{untung}$$

$$\text{Harga beli} = \text{harga jual} - \text{untung}$$

Bedasarkan rumus kerugian:

$$\text{Rugi} = \text{harga beli} - \text{harga jual}$$

$$\text{Harga jual} = \text{harga beli} + \text{rugi}$$

$$\text{Harga beli} = \text{harga jual} - \text{rugi}$$

Persentase Keuntungan dan Kerugian

$$\text{Persentase Untung} = \frac{\text{Untung}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Rugi} = \frac{\text{Rugi}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$$

Diskon dan Pajak

$$\begin{aligned} \text{Pajak} &= \text{Persen Pajak} \times \text{harga barang} \\ \text{Diskon} &= \text{persen diskon} \times \text{harga} \\ &\text{barang} \end{aligned}$$

Bruto, Tara dan Netto

$$\begin{aligned} \text{Bruto} &= \text{Netto} + \text{Tara} \\ \text{Netto} &= \text{Bruto} - \text{Tara} \\ \text{Tara} &= \text{Bruto} - \text{Netto} \end{aligned}$$

Bunga Tunggal

Besarnya bunga berbanding senilai dengan persentase dan lama waktunya dan umumnya berbanding senilai pula dengan besarnya modal. Jika modal sebesar M ditabung dengan bunga $b\%$ setahun, maka besarnya bunga tunggal (B) dirumuskan sebagai berikut:

- a. Setelah t tahun, besarnya bunga:

$$B = M \times \frac{b}{100} \times t$$

- b. Setelah t bulan, besarnya bunga:

$$B = M \times \frac{b}{100} \times \frac{t}{12}$$

- c. Setelah t hari (satu tahun adalah 365 hari), besarnya bunga:

$$B = M \times \frac{b}{100} \times \frac{t}{365}$$

Prinsip

Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aritmetika sosial.

Prosedur

- ✓ Langkah-langkah menentukan harga penjualan, harga pembelian, untung dan rugi
- ✓ Langkah-langkah menentukan persentase untung dan persentase rugi diskon dan pajak
- ✓ Langkah-langkah menentukan Bruto, Tara, Netto dan bunga tunggal

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran:

Pendekatan : Saintifik
 Model : *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)
 Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok kecil, pemecahan masalah, dan pemberian tugas.

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat : Laptop, Infokus, *Slide Power Point*, Papan Tulis, Spidol

Bahan : RPP, LKPD, lembar Tugas.

G. Sumber Belajar:

- Buku Paket :
 - ✓ Agung Lukito & Sisworo. 2014. *Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2*. Jakarta : kementerian pendidikan dan kebudayaan).
 - ✓ Wagiyo, A., Surati, F., dan Supradiatorini. 2008. *Pegangan Belajar Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII I*. Jakarta: Depdiknas.
 - ✓ Buku Matematika SMP kelas VII Penerbit Pusat Kurikulum dan Pembinaan, Balitbang, Kemdikbud.2013
 - ✓ Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohir, Erik Valenthos, Zainul Imron, Ibnu Taufik. 2016. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
 - ✓ Tim Master Eduka. 2015. *Solusi Master Bank Soal Matematika SMP*. Solo: Genta Smart Publisher.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama 3 JP

Fase / Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p>	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a. 2. Mengkondisikan siswa dengan menyuruh siswa menyimpan barang-barang yang tidak perlu, agar suasana belajar menyenangkan. 3. Memeriksa kehadiran siswa. <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengulang kembali kompetensi yang telah dipelajari, yaitu tentang Menganalisis perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan 5. Menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini, mengenai harga jual, harga beli, untung dan rugi pada suatu masalah nyata di kehidupan sehari-hari. 6. Menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model <i>Thinking Aloud pair Problem Solving</i> (TAPPS) dengan berkelompok. Peserta didik akan bekerja secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD dan pada akhir pembelajaran akan diberikan latihan pada masing-masing individu. 7. Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung tidak hanya menilai dari segi pengetahuan seperti hasil kerja kelompok serta latihan pada akhir pembelajaran melainkan juga menilai sikap siswa saat proses pembelajaran seperti kekompakan dalam kelompok. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memotivasi peserta didik dengan menjelaskan bahwa dengan mempelajari nilai suatu barang, harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi peserta didik dapat mengetahui bagaimana menjual suatu barang, mendapatkan keuntungan dan bisa menghindari kerugian dalam penjualan 	<p>10 menit</p>

<p>Fase - 3 Guru membagikan LKPD</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran, guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik 1 (LKPD 1) kepada setiap kelompok. 7. Guru menjelaskan cara kerja atau teknis dalam menjawab permasalahan seperti: <ol style="list-style-type: none"> a. Permasalahan 1 dijawab oleh <i>Problem Solver</i> pertama dan dikomentari oleh <i>Listener</i> pertama. b. <i>Problem Solver</i> dan <i>Listener</i> bertukar posisi dalam menyelesaikan masalah, sehingga permasalahan 2 dijawab oleh <i>Problem Solver</i> kedua dan dikomentari oleh <i>Listener</i> kedua. 8. Siswa ditugaskan untuk mulai mengerjakan LKPD 1 sesuai pengetahuan mereka dengan dibantu bahan ajar dari buku paket. Diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1 dengan meluipkan ide matematikanya. 	5 menit
<p>Fase - 4 Siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan.</p>	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Siswa dibimbing dalam mengerjakan LKPD 1. 10. Siswa mengerjakan LKPD 1 sesuai tugasnya masing-masing sebagai <i>Problem Solver</i> dan <i>Listener</i> 11. <i>Problem Solver</i> pertama, membacakan permasalahan 1 12. <i>Listener</i> pertama menyimak apa yang dibaca oleh <i>Problem Solver</i>. 13. <i>Problem Solver</i> pertama menyelesaikan atau memberi jawaban dari permasalahan yang telah dibacanya 14. <i>Listener</i> pertama menganalisa jawaban <i>Problem Solver</i> dan berhak mengajukan pertanyaan dan interupsi jika terjadi kesalahan dalam penyampaian oleh <i>Problem Solver</i> 15. <i>Listener</i> tidak diperkenankan membantu <i>Problem Solver</i> dalam memberikan jawaban. 16. Kelompok siswa yang kurang terampil melakukan perannya dalam keterampilan dalam model TAPPS diperkenankan memperoleh bimbingan guru. 17. Apabila masalah pertama telah selesai, maka guru mengarahkan mereka untuk bertukar peran. <i>Listener</i> menjadi <i>problem solver</i>, dan <i>problem solver</i> menjadi <i>listener</i>. 18. Pada permasalahan yang kedua ini, tugas masing-masing siswa tetap sama, hanya perannya saja yang berubah. 19. <i>problem solver</i> ,kedua membaca dan menyelesaikan tentang permasalahan 2. 20. <i>Listener</i> kedua mendengar, mengoreksi, dan boleh mengajukan pertanyaan atau instruksi 	55 menit

	<p>kepada <i>problem solver</i></p> <p>21. Guru juga melakukan hal yang sama seperti tahap pertama. Hanya sekedar mengamati dan mengarahkan serta membimbing siswa dalam proses pelaksanaan model pembelajaran TAPPS.</p>	
<p>Fase – 5 Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>22. Jika kedua permasalahan telah selesai, tiap kelompok mempresentasikan hasil dari diskusi mereka mengenal LKPD 1 tersebut di depan kelas</p> <p>23. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi dari kelompok yang presentasi</p> <p>24. Siswa dibimbing ketika presentasi</p> <p>25. Siswa diberikan penguatan untuk meluruskan pemahaman mereka.</p>	20 menit
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya tentang pemahaman siswa 2. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. 3. Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan pelajaran hari ini. 4. Guru memastikan bahwa semua siswa dapat memahami materi hari ini dengan memberikan soal kuis untuk dievaluasi. 5. Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami. 6. Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja siswa secara kelompok atau individu. 7. Guru memberikan tugas 8. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu presentase, diskon dan pajak. 9. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	10 menit

2. Pertemuan Pertama 2 JP

Fase / Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p>	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a. 2. Mengkondisikan siswa dengan menyuruh siswa menyimpan barang-barang yang tidak perlu, agar suasana belajar menyenangkan. 3. Memeriksa kehadiran siswa. 	10 menit

	<p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengulang kembali kompetensi yang telah dipelajari tentang materi sebelumnya yaitu tentang nilai suatu barang, harga penjualan, harga pembelian, untung dan rugi, dengan cara menanyakan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini, persentase untung, rugi, diskon dan pajak pada suatu masalah nyata di kehidupan sehari-hari 6. Menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model <i>Thinking Aloud pair Problem Solving</i> (TAPPS) dengan berkelompok. Peserta didik akan bekerja secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD dan pada akhir pembelajaran akan diberikan latihan pada masing-masing individu. 7. Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung tidak hanya menilai dari segi pengetahuan seperti hasil kerja kelompok serta latihan pada akhir pembelajaran melainkan juga menilai sikap siswa saat proses pembelajaran seperti kekompakan dalam kelompok. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memotivasi peserta didik dengan dengan cara menjelaskan manfaat dari mempelajari persentase untung, rugi, diskon dan pajak peserta didik bisa mendapatkan informasi tentang potongan harga pembelian barang serta pajak dalam pendapatan dan pembayaran pajak tahunan. 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati permasalahan yang ditampilkan di depan kelas.  <p>Pak Anwar seorang pedagang dipasar Kluet. Dia membeli sejumlah salak dengan harga Rp6.000/kg. Selang tiga hari kemudian pak Anwar memperoleh</p>	<p>12 menit</p>

<p>Fase -1 Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa</p>	<p>uang Rp450.000 dari hasil penjualan Salak-salak tersebut. Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah keseluruhan salak yang dibeli pak Anwar. Berdasarkan jawaban (a) apakah hasil penjualan tersebut memperoleh keuntungan atau kerugian? Tentukanlah persentase keuntungan atau kerugian yang di peroleh oleh pak Anwar. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan. Apabila peserta didik kurang lancar dalam bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan. Contoh pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> Apa yang kalian pikirkan jika mendengar kata kerugian? Berapa persen kerugian yang didapat oleh pak Anwar? Siswa menjawab pertanyaan tersebut dan guru mencatat dipapan tulis 	
<p>Fase-2 Guru membentuk kelompok</p>	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua siswa, yaitu satu orang siswa menjadi <i>problem solving</i> dan satu orang lagi menjadi <i>listener</i>. 	3 menit
<p>Fase - 3 Guru membagikan LKPD</p>	<ol style="list-style-type: none"> Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran, guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik 2 (LKPD 2) kepada setiap kelompok. Guru menjelaskan cara kerja atau teknis dalam menjawab permasalahan seperti: <ol style="list-style-type: none"> Permasalahan 1 dijawab oleh <i>Problem Solver</i> pertama dan dikomentari oleh <i>Listener</i> pertama. <i>Problem Solver</i> dan <i>Listener</i> bertukar posisi dalam menyelesaikan masalah, sehingga permasalahan 2 dijawab oleh <i>Problem Solver</i> kedua dan dikomentari oleh <i>Listener</i> kedua. Siswa ditugaskan untuk mulai mengerjakan LKPD 2 sesuai pengetahuan mereka dengan dibantu bahan ajar dari buku paket. Diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan pada LKPD 2 dengan meluiapkan ide matematikanya. 	7 menit

<p>Fase - 4 Siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan.</p>	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Siswa dibimbing dalam mengerjakan LKPD 2. 10. Siswa mengerjakan LKPD 2 sesuai tugasnya masing-masing sebagai <i>Problem Solver</i> dan <i>Listener</i> 11. <i>Problem Solver</i> pertama, membacakan permasalahan 1 12. <i>Listener</i> pertama menyimak apa yang dibaca oleh <i>Problem Solver</i> 13. <i>Problem Solver</i> pertama menyelesaikan atau memberi jawaban dari permasalahan yang telah dibacanya 14. <i>Listener</i> pertama menganalisa jawaban <i>Problem Solver</i> dan berhak mengajukan pertanyaan dan interupsi jika terjadi kesalahan dalam penyampaian oleh <i>Problem Solver</i> 15. <i>Listener</i> tidak diperkenankan membantu <i>Problem Solver</i> dalam memberikan jawaban. 16. Kelompok siswa yang kurang terampil melakukan perannya dalam keterampilan dalam model TAPPS diperkenankan memperoleh bimbingan guru. 17. Apabila masalah pertama telah selesai, maka guru mengarahkan mereka untuk bertukar peran. <i>Listener</i> menjadi <i>problem solver</i>, dan <i>problem solver</i> menjadi <i>listener</i>. 18. Pada permasalahan yang kedua ini, tugas masing-masing siswa tetap sama, hanya perannya saja yang berubah. 19. <i>problem solver</i> ,kedua membaca dan menyelesaikan tentang permasalahan 2. 20. <i>Listener</i> kedua mendengar, mengoreksi, dan boleh mengajukan pertanyaan atau interupsi kepada <i>problem solver</i> 21. Guru juga melakukan hal yang sama seperti tahap pertama. Hanya sekedar mengamati dan mengarahkan serta membimbing siswa dalam proses pelaksanaan model pembelajaran TAPPS. 	25 menit
<p>Fase – 5 Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 22. Jika kedua permasalahan telah selesai, tiap kelompok mempresentasikan hasil dari diskusi memera mengenal LKPD 2 tersebut di depan kelas 23. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi dari kelompok yang presentasi 24. Siswa dibimbing ketika presentasi 25. Siswa diberikan penguatan untuk meluruskan pemahaman mereka. 	15 menit

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bertanya tentang pemahaman siswa 2. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. 3. Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan pelajaran hari ini. 4. Guru memastikan bahwa semua siswa dapat memahami materi hari ini dengan memberikan soal kuis untuk dievaluasi. 5. Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami. 6. Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja siswa secara kelompok atau individu. 7. Guru memberikan tugas. 8. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu yaitu Bruto, Tara Netto dan bunga tunggal. 9. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam 	8 menit
----------------	---	---------

3. Pertemuan Pertama 3 JP

Fase / Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dengan salam pembuka dan berdo'a. 2. Mengkondisikan siswa dengan menyuruh siswa menyimpan barang-barang yang tidak perlu, agar suasana belajar menyenangkan. 3. Memeriksa kehadiran siswa. <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengulang kembali kompetensi yang telah dipelajari tentang materi sebelumnya yaitu tentang persentase untung, rugi, diskon dan pajak dengan cara menanyakan tugas yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 5. Menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini, bruto, tara, netto dan bunga tunggal pada suatu masalah nyata di kehidupan sehari-hari. 6. Menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model <i>Thinking Aloud pair Problem Solving</i> (TAPPS) dengan berkelompok. Peserta didik akan bekerja secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD dan pada akhir pembelajaran akan diberikan latihan pada masing-masing individu. 	10 menit

	<p>7. Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung tidak hanya menilai dari segi pengetahuan seperti hasil kerja kelompok serta latihan pada akhir pembelajaran melainkan juga menilai sikap siswa saat proses pembelajaran seperti kekompakan dalam kelompok.</p> <p>Motivasi</p> <p>8. Guru memotivasi peserta didik dengan dengan cara menjelaskan manfaat dari mempelajari bruto, tara, netto dan bunga tunggal yaitu peserta didik dapat mengetahui berapa berat isi, dan berat kemasan suatu barang</p>	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase -1 Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa</p>	<p>Mengamati</p> <p>1. Peserta didik mengamati permasalahan yang ditampilkan di depan kelas.</p>  <p>Ibu membeli 5 kaleng susu. Disetiap kaleng tertulis neto 1 kg. Setelah ditimbang ternyata berat kaleng susu tersebut 6 kg. Berapakah bruto dan tara setiap kaleng?</p> <p>Menanya</p> <p>2. Guru meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan.</p> <p>3. Apabila peserta didik kurang lancar dalam bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan. Contoh pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apakah netto, bruto dan tara? Berapakah bruto dan tara dalam kemasan kaleng tersebut? <p>4. Siswa menjawab pertanyaan tersebut dan guru mencatat dipapan tulis</p>	15 menit

<p>Fase-2 Guru membentuk kelompok</p>	<p>Mengekplorasi</p> <p>5. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua siswa, yaitu satu orang siswa menjadi <i>problem solving</i> dan satu orang lagi menjadi <i>listener</i>.</p>	5 menit
<p>Fase - 3 Guru membagikan LKPD</p>	<p>6. Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran, guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik 3 (LKPD 3) kepada setiap kelompok.</p> <p>7. Guru menjelaskan cara kerja atau teknis dalam menjawab permasalahan seperti:</p> <p>c. Permasalahan 1 dijawab oleh <i>Problem Solver</i> pertama dan dikomentari oleh <i>Listener</i> pertama.</p> <p>d. <i>Problem Solver</i> dan <i>Listener</i> bertukar posisi dalam menyelesaikan masalah, sehingga permasalahan 2 dijawab oleh <i>Problem Solver</i> kedua dan dikomentari oleh <i>Listener</i> kedua.</p> <p>8. Siswa ditugaskan untuk mulai mengerjakan LKPD 3 sesuai pengetahuan mereka dengan dibantu bahan ajar dari buku paket. Diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan pada LKPD 3 dengan meluapkan ide matematikanya.</p>	5 menit
<p>Fase - 4 Siswa menyelesaikan masalah secara berpasangan.</p>	<p>Mengasosiasikan</p> <p>9. Siswa dibimbing dalam mengerjakan LKPD 3.</p> <p>10. Siswa mengerjakan LKPD 3 sesuai tugasnya masing-masing sebagai <i>Problem Solver</i> dan <i>Listener</i></p> <p>11. <i>Problem Solver</i> pertama, membacakan permasalahan 1</p> <p>12. <i>Listener</i> pertama menyimak apa yang dibaca oleh <i>Problem Solver</i></p> <p>13. <i>Problem Solver</i> pertama menyelesaikan atau memberi jawaban dari permasalahan yang telah dibacanya</p> <p>14. <i>Listener</i> pertama menganalisa jawaban <i>Problem Solver</i> dan berhak mengajukan pertanyaan dan interupsi jika terjadi kesalahan dalam penyampaian oleh <i>Problem Solver</i></p> <p>15. <i>Listener</i> tidak diperkenankan membantu <i>Problem Solver</i> dalam memberikan jawaban.</p> <p>16. Kelompok siswa yang kurang terampil melakukan perannya dalam keterampilan dalam model TAPPS diperkenankan memperoleh bimbingan guru.</p> <p>17. Apabila masalah pertama telah selesai, maka guru mengarahkan mereka untuk bertukar peran. <i>Listener</i> menjadi <i>problem solver</i>, dan <i>problem solver</i> menjadi <i>listener</i>.</p>	55 menit

	<p>18. Pada permasalahan yang kedua ini, tugas masing-masing siswa tetap sama, hanya perannya saja yang berubah.</p> <p>19. <i>problem solver</i> ,kedua membaca dan menyelesaikan tentang permasalahan 2.</p> <p>20. <i>Listener</i> kedua mendengar, mengoreksi, dan boleh mengajukan pertanyaan atau interupsi kepada <i>problem solver</i></p> <p>21. Guru juga melakukan hal yang sama seperti tahap pertama. Hanya sekedar mengamati dan mengarahkan serta membimbing siswa dalam proses pelaksanaan model pembelajaran TAPPS.</p>	
<p>Fase – 5 Mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>22. Jika kedua permasalahan telah selesai, tiap kelompok mempresentasikan hasil dari diskusi memera mengenal LKPD 3 tersebut di depan kelas</p> <p>23. Kelompok lain menanggapi hasil diskusi dari kelompok yang presentasi</p> <p>24. Siswa dibimbing ketika presentasi</p> <p>25. Siswa diberikan penguatan untuk meluruskan pemahaman mereka.</p>	20 menit
<p>Penutup</p>	<p>1. Guru bertanya tentang pemahaman siswa</p> <p>2. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya.</p> <p>3. Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan pelajaran hari ini.</p> <p>4. Guru memastikan bahwa semua siswa dapat memahami materi hari ini dengan memberikan soal kuis untuk dievaluasi.</p> <p>5. Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami.</p> <p>6. Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja siswa secara kelompok atau individu.</p> <p>7. Guru memberikan tugas.</p> <p>8. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam</p>	10 menit

H. Penilaian

1. Penilaian Sikap

- a. Teknik Penilaian : Non Tes
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi (terlampir)

2. Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Soal Uraian (terlampir)

Kunci Jawaban (terlampir)

3. Penilaian Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Non Tes
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi (terlampir)

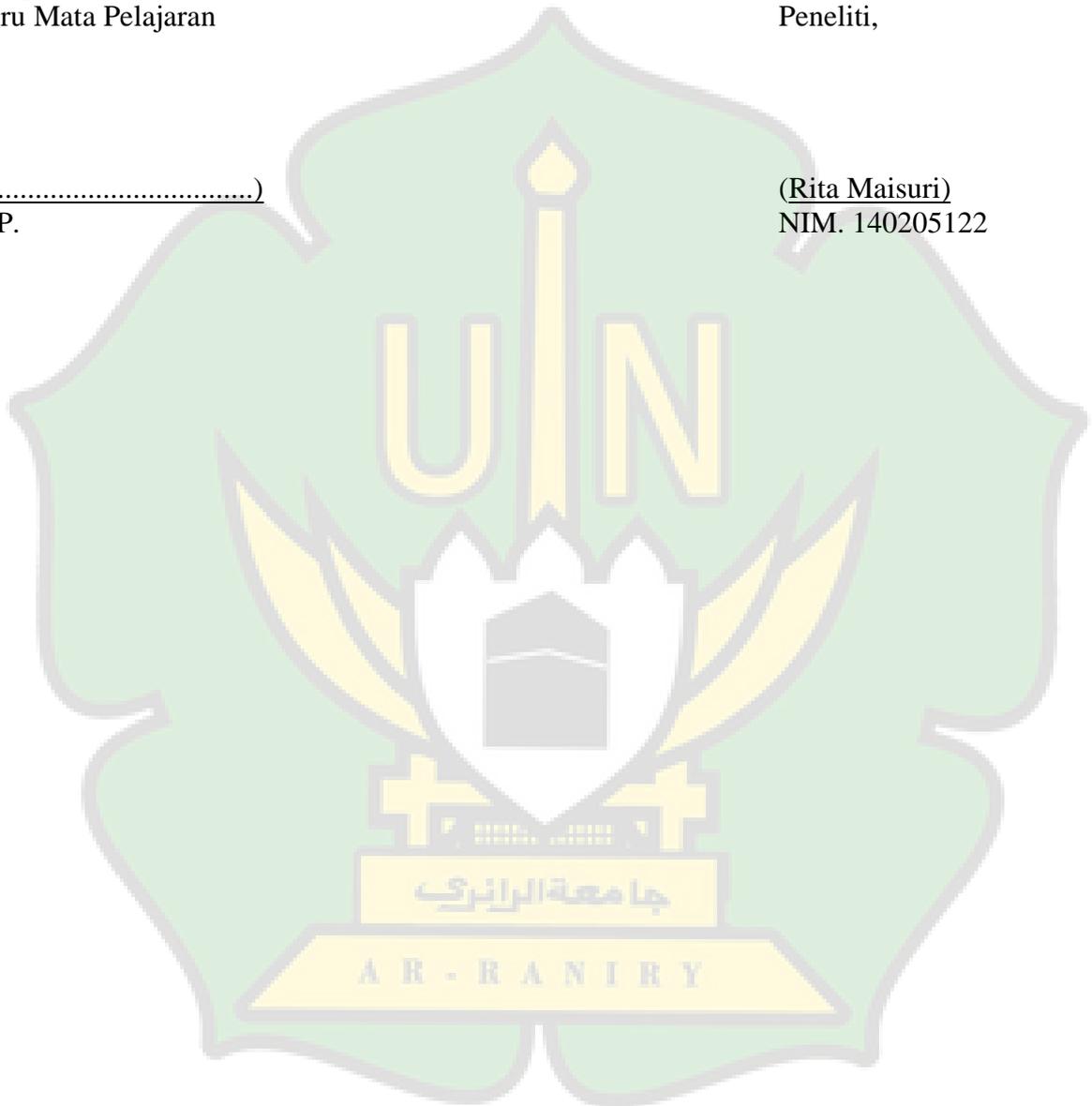
Banda Aceh,2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti,

(.....)
NIP.

(Rita Maisuri)
NIM. 140205122



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD 1

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Sub Materi : Harga Penjualan, Harga Pembelian,
Untung dan Rugi
Pertemuan : 1
Alokasi waktu : 55 menit

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian.
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok.
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia

Kelompok :
Anggota :

1.

2.

Masalah 1

Pak Ismail adalah seorang pedagang jeruk Brastagi musiman di Darussalam. Pada saat itu ia membeli 5 keranjang jeruk dengan harga seluruhnya Rp 125.000,00 tiap keranjang berisi 10 kg buah, biaya transportasi yang dikeluarkan sebesar Rp 50.000,00. Agar penjualan buah jeruk tidak rugi Pak Ismail akan menetapkan harga jual 1 kg jeruk. Tetapi dia kesulitan menentukannya, namun anaknya mengusulkan menjual 1 kg jeruk dengan harga Rp 2.750,00. Dari harga yang diusulkan anaknya apakah Pak Ismail mengalami keuntungan atau kerugian.

- a. Apabila benar Pak Ismail mengalami keuntungan atau kerugian. Bagaimana cara kamu menghitung keuntungan atau kerugian Pak Ismail tersebut?

.....

.....

.....

.....

- b. Jika benar Pak Ismail mengalami keuntungan atau kerugian, berapa besar keuntungan atau kerugiannya?

.....

.....

-
-
- c. Agar Pak Ismail tidak mengalami kerugian, berapa minimal harga 1 kg jeruk yang seharusnya ia jual?

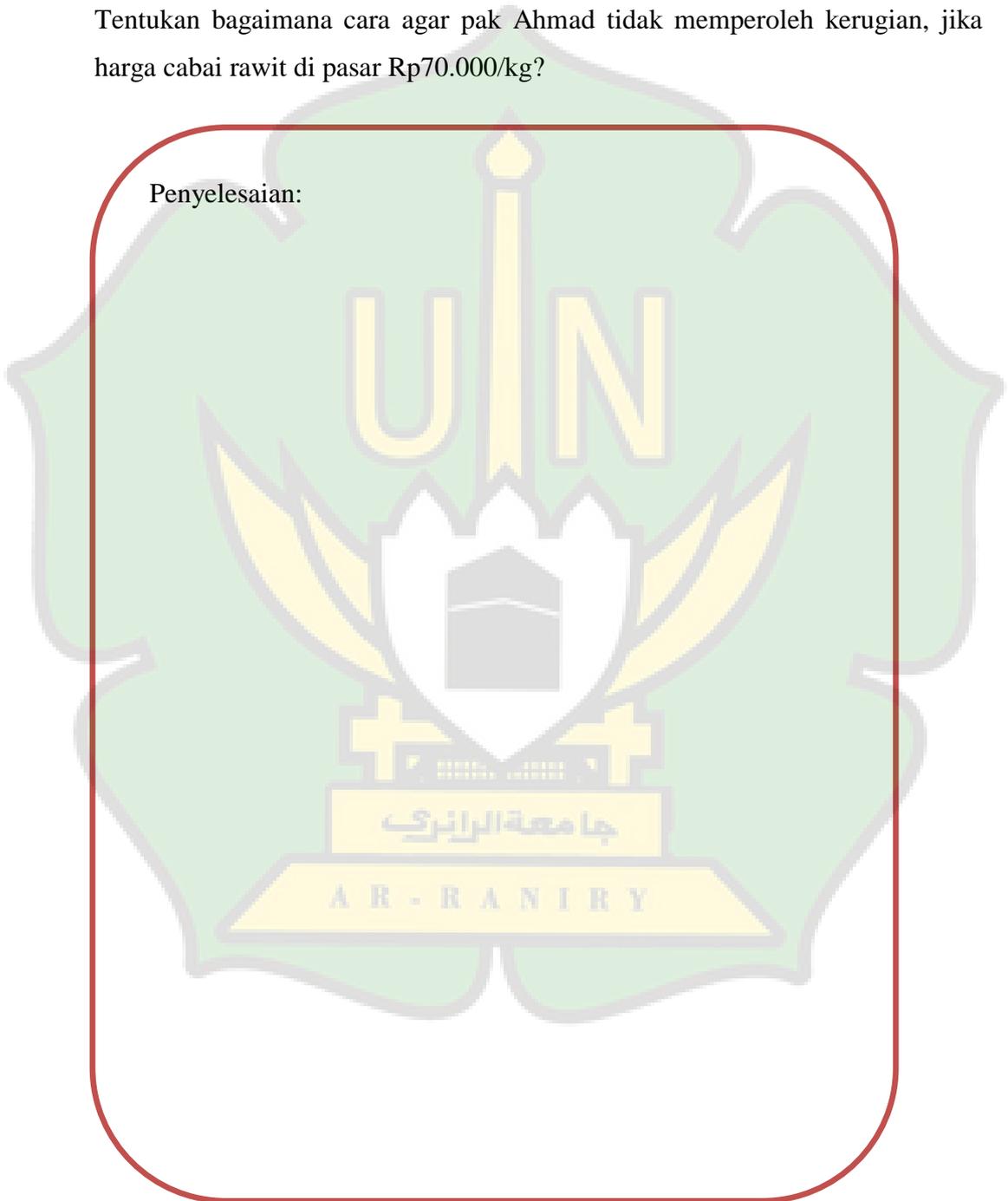
-
-
-
- d. Jika Pak Ismail menjual 1 kg jeruk Rp 4.000 berapa rupiahkan keuntungan yang diperoleh pak ismail?

Masalah 2



Pak Ahmad adalah seorang petani. Ia menanam cabai rawit seluas 1 hektar dengan modal Rp5.000.000,00. Jika normal pendapatan pada saat panen cabai rawit mencapai 100 kg/hektar. Namun kali ini cabai rawit pak Ahmad terserang hama, sehingga pak Ahmad hanya memperoleh 60% dari pendapatan normal. Tentukan bagaimana cara agar pak Ahmad tidak memperoleh kerugian, jika harga cabai rawit di pasar Rp70.000/kg?

Penyelesaian:



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD 2

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Sub Materi : Persentase Untung, Rugi, Diskon dan Pajak
Pertemuan : 2
Alokasi waktu : 25 menit

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian.
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok.
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

Masalah 1



Pak Anwar seorang pedagang dipasar Kluet. Dia membeli sejumlah salak dengan harga Rp6.000/kg. Selang tiga hari kemudian pak Anwar memperoleh uang Rp450.000 dari hasil penjualan Salak-salak tersebut. Tentukan:

- Jumlah keseluruhan salak yang dibeli pak Anwar.
- Berdasarkan jawaban (a) apakah hasil penjualan tersebut memperoleh keuntungan atau kerugian?
- Tentukanlah persentase keuntungan atau kerugian yang di peroleh oleh pak Anwar.

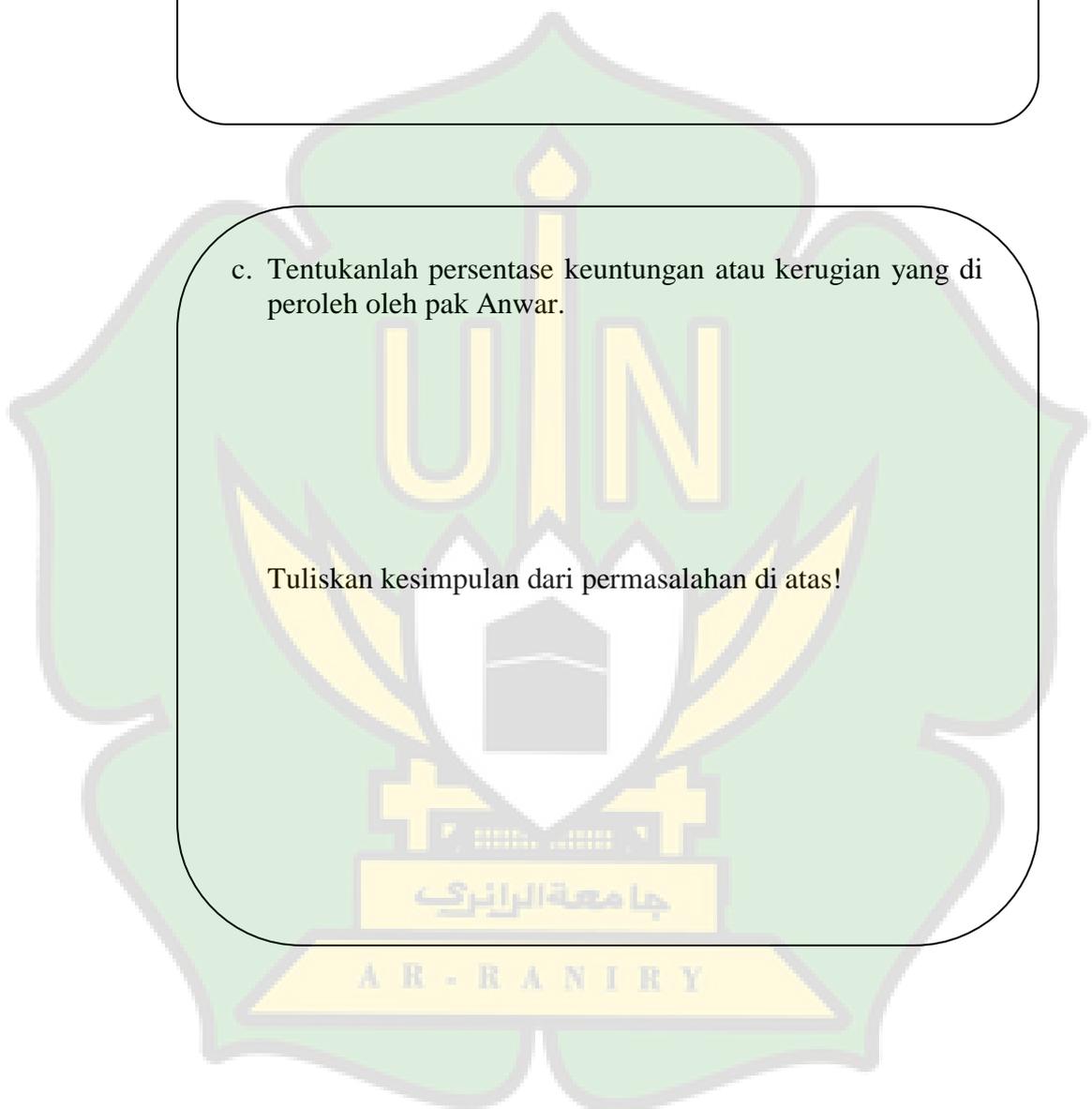
Setelah mengamati masalah di atas, tulislah apa yang diketahui dan ditanya dalam npermasalahan tersebut.

- Berapa jumlah keseluruhan salak yang dibeli pak Anwar

b. Berdasarkan jawaban (a) apakah hasil penjualan tersebut memperoleh keuntungan atau kerugian?

c. Tentukanlah persentase keuntungan atau kerugian yang di peroleh oleh pak Anwar.

Tuliskan kesimpulan dari permasalahan di atas!



Masalah 2

Daftar harga barang di Salam Distro

No	Nama Barang	Harga Barang
1	Kemeja	Rp120.000,00
2	Kaos	Rp80.000,00
3	Celana	Rp180.000,00
4	Sepatu	Rp250.000,00
5	Tas	Rp200.000,00



Menjelang bulan Ramadhan Salam Distro memberikan diskon 10% kepada setiap pelanggan yang berbelanja minimal Rp400.000,00. Tentukanlah jenis barang belanjaan yang harus dibeli jika seorang pelanggan ingin memperoleh diskon lebih dari Rp50.000,00.

Setelah mengamati masalah di atas, tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan tersebut.

Apa yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah utama dalam permasalahan tersebut?

Jika kalian adalah salah satu pelanggan pada Salam Distro, maka barang apakah yang akan kalian beli untuk memperoleh diskon lebih dari Rp50.000,00?

Tuliskan kesimpulan dari permasalahan di atas!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD 3

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Sub Materi : Bruto, Tara, Netto dan Bunga tunggal
Pertemuan : 3
Alokasi waktu : 55 menit

Petunjuk Diskusi :

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tuliskan nama kelompok serta anggota-anggota kelompok pada tempat yang tersedia.
3. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian.
4. Diskusikan masalah tersebut dengan teman satu kelompok.
5. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tempat yang tersedia

Kelompok : AR - RANIRY
Anggota :

1.

2.

Masalah 1

Ibu membeli 5 kaleng susu. Disetiap kaleng tertulis neto 1 kg. Setelah ditimbang ternyata berat kaleng susu tersebut 6 kg. Berapakah bruto dan tara setiap kaleng?

Setelah mengamati masalah di atas, tulislah apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan tersebut?.

Tentukan bruto dan tara setiap kaleng?

Tuliskan kesimpulan dari permasalahan di atas!

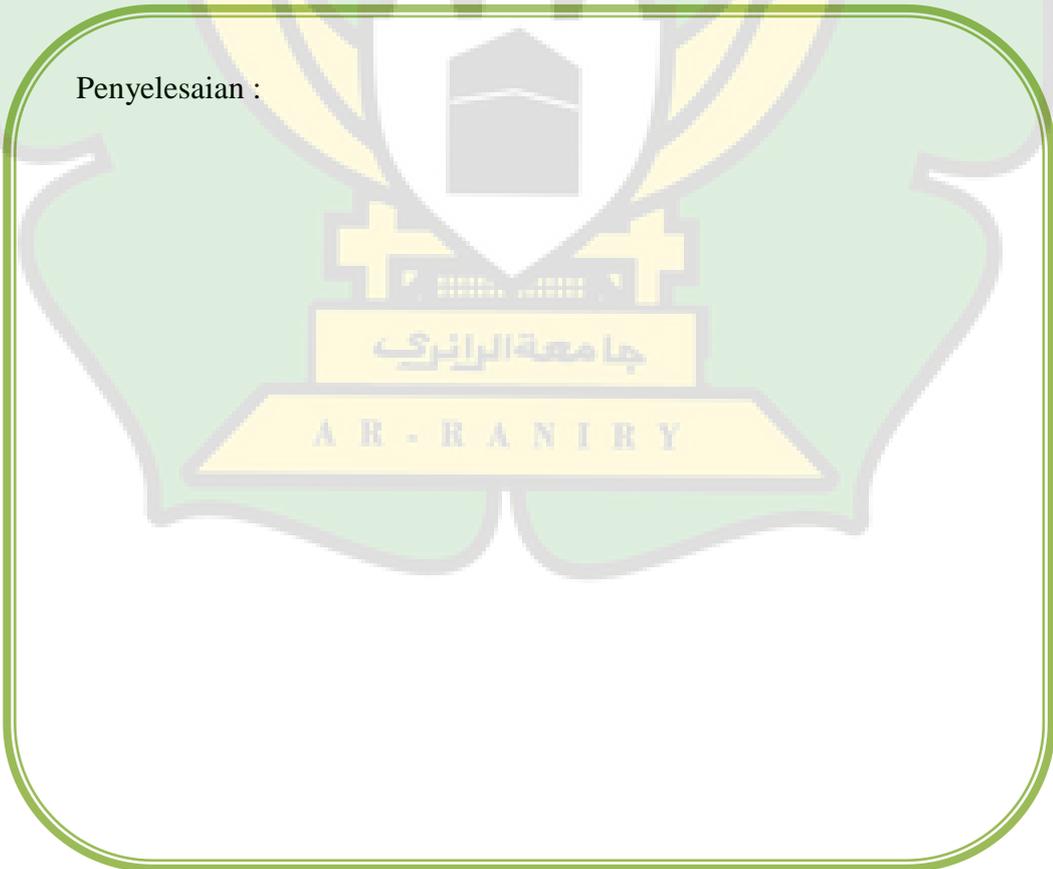
Masalah 2

Paket Tabungan		
Paket	Angsuran/Bulan	Bunga / Tahun
Paket 1	Rp100.000,00	Rp4.000,00
Paket 2	R250.000,00	Rp10.000,00
Paket 3	Rp500.000,00	Rp20.000,00
Paket 4	Rp1.000.000,00	Rp40.000,00



Mahmud adalah seorang karyawan swasta dengan penghasilan Rp3.200.000,00/bulan. Jika Mahmud ingin menabung berdasarkan skema tabungan di atas, tentukanlah berapa tahun waktu yang dibutuhkan Mahmud untuk memperoleh bunga sebesar Rp500.000.00.

Penyelesaian :



SOAL PRE-TEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMPN 1 Kluet Utara
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/II
Materi : Perbandingan
Tahun Ajaran : 2018/2019
Alokasi waktu : 40 menit

Petunjuk:

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

Soal:

1. Perbandingan uang Ahmad dan Lina adalah $2 : 3$. Jumlah uang mereka Rp 2.000.000,00. Berapa rupiah selisih uang mereka?
2. Perbandingan berat badan Tina dan Dian $7 : 8$. Jika berat badan Dian 32 kg maka jumlah berat badan keduanya adalah?
3. Sebuah motor untuk menempuh jarak 240 km membutuhkan 8 liter bensin. Tentukan berapa kilometer yang dapat ditempuh oleh motor tersebut jika memiliki 12 liter bensin didalam tangki motor tersebut?
4. Sebuah proyek dikerjakan 8 orang selesai dalam waktu 15 hari. Supaya selesai dalam waktu 12 hari, pekerja yang perlu ditambah adalah?

SOAL POST-TEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMPN 1 Kluet Utara
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII / II
Materi : Aritmatika Sosial
Tahun Ajaran : 2018/2019
Alokasi waktu : 40 menit

Petunjuk:

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

Soal:

1. Pak Hamdan membeli seekor kambing seharga Rp 600.000,00. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, Pak Hamdan mengalami kerugian sebesar 8%. Berapa rupiah Pak Hamdan menjual kambingnya?
2. Toko buku “Alif” membeli 30 buah buku tulis dengan harga seluruhnya Rp 52.500,00. Toko tersebut menjual kembali buku dengan harga Rp 1.800,00 per buku. Berapakah keuntungan yang didapatkan Toko tersebut?
3. Pak Iwan memiliki beberapa mobil, mobil tersebut dibeli dengan harga Rp200.000.000,00, Rp250.000.000,00, Rp180.000.000,00, dan Rp300.000.000,00. Keempat mobil tersebut memiliki tipe dan tahun yang sama. Jika total pembayaran pajak pertahunnya dari keempat mobil tersebut

adalah Rp15.000.000,00. Maka tentukan presentase pajak dari masing-masing mobil tersebut?

4. Diketahui barang pertama memiliki berat bruto = 45 Kg, netto = 42, tara=

Dan barang kedua memiliki berat bruto = ..., netto = 57, tara = 3 kg.

Berapakah Berat tara dibarang pertama dan bruto dibarang kedua?



ALTERNATIF KUNCI JAWABAN PRE TEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Kunci Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1.	<p>Diketahui : Perbandingan uang Ahmad dan Lina adalah 2 : 3 Jumlah uang mereka adalah Rp2.000.000,00</p> <p>Ditanya: Berapa rupiah selisih uang mereka?</p> <p>Jawab: Uang Ahmad = $\frac{2}{5} \times \text{Rp}2.000.000,00$ = Rp800.000,00 Uang Lina = $\frac{3}{5} \times \text{Rp}2.000.000,00$ = Rp1.200.000,00 Jadi, selisih uang mereka adalah = Rp1.200.000,00 - Rp800.000,00 = Rp400.000,00</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat</p>
Total Skor max		6	
2.	<p>Diketahui: Perbandingan berat badan Tina dan Dian adalah 7 : 8 Berat badan Dian 32 kg</p> <p>Ditanya: Jumlah berat badan keduanya?</p> <p>Jawab: Misalkan d= berat badan Dian, maka diperoleh</p> $\frac{7}{8} = \frac{d}{32}$ $8 \times d = 7 \times 32$ $8 d = 224$ $P = \frac{224}{8}$ $P = 28$ <p>Jadi, jumlah berat badan keduanya adalah = 32 + 28 = 60 kg</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal</p> <p>Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat</p>

Total Skor Max		9							
3.	<p>Diketahui: Jarak 240 km = 8 liter</p> <p>Ditanya: Jika 12 liter = km?</p> <p>Jawab: Misalkan p = jarak yang ditanyakan, maka diperoleh:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Jarak</th> <th>Liter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">240</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table> $\frac{240}{8} = \frac{p}{12}$ $8 \times p = 240 \times 12$ $8p = 2880$ $P = \frac{2880}{8}$ $P = 360 \text{ km}$ <p>Jadi, jarak yang dapat ditempuh oleh motor tersebut jika memiliki 12 liter bensin adalah 360 km.</p>	Jarak	Liter	240	8	P	12	3 3 3 3	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal</p> <p>Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika</p> <p>Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat</p>
Jarak	Liter								
240	8								
P	12								
Total Skor Max		12							
4.	<p>Diketahui: Proyek dikerjakan 8 orang selesai 15 hari</p> <p>Ditanya : Jika diselesaikan 12 hari = orang?</p> <p>Jawab: Misalkan x = banyak orang yang diperlukan, maka diperoleh:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Orang</th> <th>Waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> </tbody> </table> $\frac{8}{12} = \frac{x}{15}$ $8 \times 15 = x \times 12$ $120 = 12x$ $\frac{120}{12} = x$ $x = 10 \text{ orang}$	Orang	Waktu	8	15	x	12	3 3 3	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal</p> <p>Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika</p> <p>Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat</p>
Orang	Waktu								
8	15								
x	12								

Jadi, tambahan pekerja yang dibutuhkan adalah =10 - 8 = 2 orang		
Total Skor Max	12	



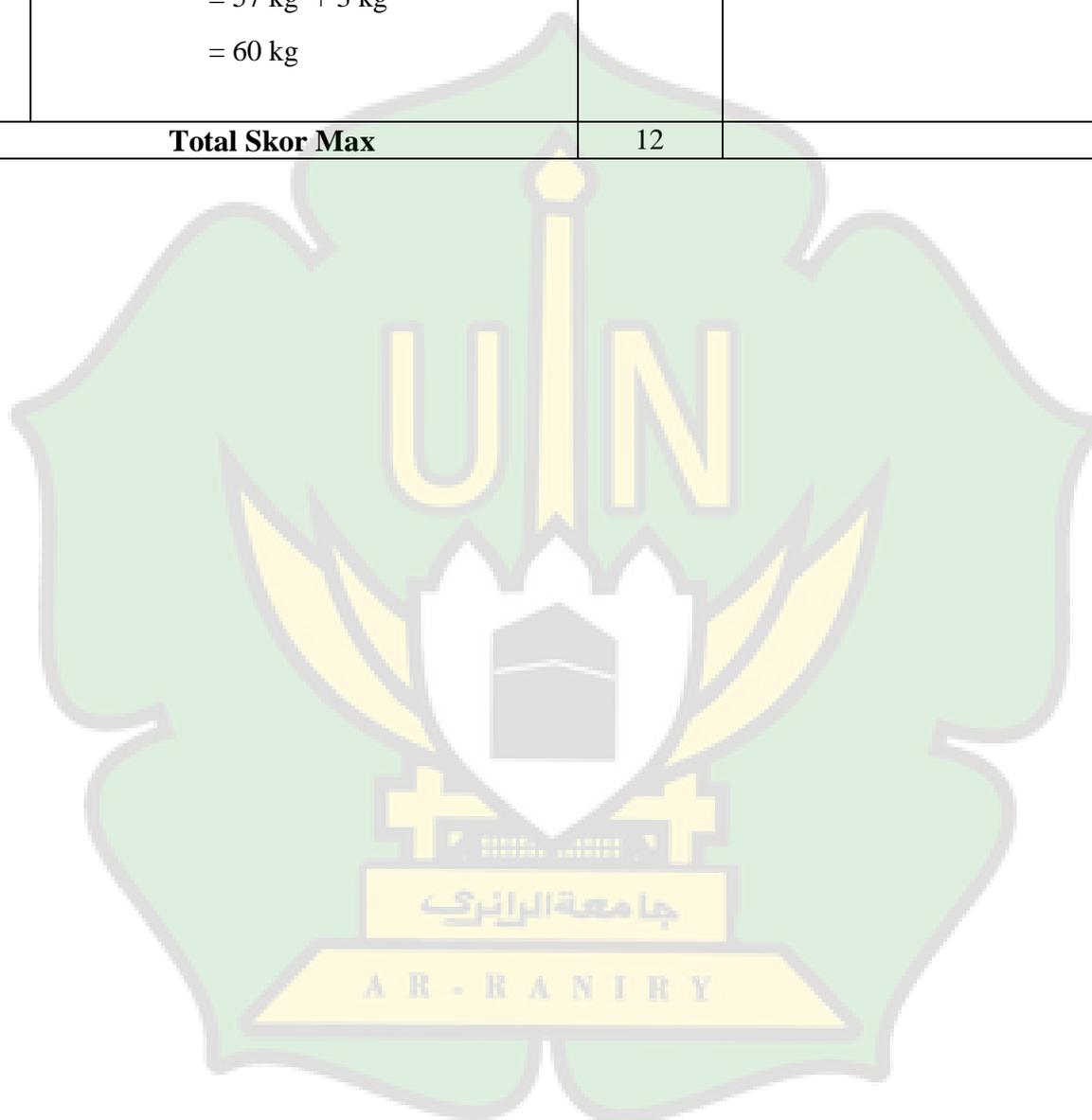
ALTERNATIF KUNCI JAWABAN *POST TEST*

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Butir Soal	Skor	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1.	<p>Diketahui: Harga pembelian = Rp 600.000,00 Persentase kerugian = 8%</p> <p>Ditanya: harga penjualan..?</p> <p>Jawab: Rugi = persentase rugi × harga pembelian $Rugi = \frac{8}{100} \times Rp\ 600.000,00$ = Rp 48.000,00</p> <p>Maka Harga Penjualan adalah: = harga pembelian – kerugian = Rp 600.000,00 – Rp 48.000,00 = Rp 552.000,00</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.</p>
Total Skor Max		6	
2.	<p>Diketahui: 30 buah buku dibeli Rp 52.500,00 Dijual kembali dengan harga Rp 1.800,00/buku</p> <p>Ditanya: Berapakah keuntungannya?</p> <p>Jawab: Harga penjualan per buku</p> <p>Misal: P = harga per buku $P = 30 \times Rp\ 1.800,00$ $P = Rp\ 54.000,00$</p> <p>Kuntungan = Harga Jual – Harga Beli $= Rp\ 54.000,00 - Rp\ 52.500,00$ $= Rp\ 1.500,00$</p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.</p> <p>Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.</p>
Total Skor Max		9	
3.	<p>Diketahui: Harga mobil=Rp200.000.000,00, Rp250.000.000,00, Rp180.000.000,00, Rp300.000.000,00, Pajak = Rp15.000.000,00.</p>	3	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.</p>

	<p>Ditanya: Berapakah persentase pajak dari masing-masing mobil?</p> <p>Jawab: Misalkan mobil I = Daihatsu mobil II = Honda Jazz mobil III = Suzuki mobil IV = Toyota Innova</p> <table border="1" data-bbox="276 555 823 745"> <thead> <tr> <th>Nama Mobil</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Daihatsu</td> <td>Rp200.000.000,00</td> </tr> <tr> <td>Honda Jazz</td> <td>Rp250.000.000,00</td> </tr> <tr> <td>Suzuki</td> <td>Rp180.000.000,00</td> </tr> <tr> <td>Toyota Innova</td> <td>Rp300.000.000,00</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Persentase pajak I = $\frac{\text{Rp}200.000.000,00}{\text{Rp}15.000.000,00} = 13\%$ • Persentase pajak II = $\frac{\text{Rp}200.000.000,00}{\text{Rp}15.000.000,00} = 16\%$ • Persentase pajak III = $\frac{\text{Rp}200.000.000,00}{\text{Rp}15.000.000,00} = 12\%$ • Persentase pajak IV = $\frac{\text{Rp}200.000.000,00}{\text{Rp}15.000.000,00} = 20\%$ 	Nama Mobil	Harga	Daihatsu	Rp200.000.000,00	Honda Jazz	Rp250.000.000,00	Suzuki	Rp180.000.000,00	Toyota Innova	Rp300.000.000,00	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika</p> <p>Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.</p> <p>Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.</p>
Nama Mobil	Harga												
Daihatsu	Rp200.000.000,00												
Honda Jazz	Rp250.000.000,00												
Suzuki	Rp180.000.000,00												
Toyota Innova	Rp300.000.000,00												
	Total Skor Max	12											
4.	<p>Diketahui Bruto I = 45 kg, netto I = 42 kg Netto II = 57 kg, tara II = 3 kg</p> <p>Ditanya : Berat tara 1 dan bruto 2?</p> <p>Jawab: Misalkan tara 1 = x, dan bruto 2 = y</p> <table border="1" data-bbox="288 1845 743 2040"> <thead> <tr> <th>Bruto</th> <th>Netto</th> <th>Tara</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45 kg</td> <td>42kg</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>57kg</td> <td>3 kg</td> </tr> </tbody> </table>	Bruto	Netto	Tara	45 kg	42kg	x	y	57kg	3 kg	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.</p> <p>Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika</p> <p>Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.</p>	
Bruto	Netto	Tara											
45 kg	42kg	x											
y	57kg	3 kg											

	<ul style="list-style-type: none">• Tara = Bruto – Netto = 45 kg – 42kg = 3 kg• Bruto = Netto + Tara = 57 kg + 3 kg = 60 kg	3	Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat.
Total Skor Max		12	



Nama : Muhammad Qatrawi

Kelas : VII.1

Hari / Tanggal : Senin / 28 - 1 - 2019

① Diketahui : Harga pembelian = Rp 600.000,00
Persentase kerugian = 8%

Ditanya
harga penjualan ?

Jawab

$$\begin{aligned} \text{Rugi} &= \text{persentase rugi} \times \text{harga pembelian} \\ &= \frac{8}{100} \times \text{Rp } 600.000,00 \\ &= \text{Rp } 48.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{harga pembelian} - \text{harga penjualan} \\ &= \text{Rp } 600.000,00 - \text{Rp } 48.000,00 \\ &= \text{Rp } 552.000,00 \end{aligned}$$

② Berapakah keuntungannya ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{misal } p &= \text{harga per buku} \\ p &= 30 \times \text{Rp } 1.800,00 \\ p &= \text{Rp } 54.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{keuntungan} &= \text{Rp } 54.000,00 - \text{Rp } 52.500,00 \\ &= \text{Rp } 1.500,00 \end{aligned}$$

3

Diketahui :

harga mobil = Rp 200.000.000,00 , Rp 250.000.000,00

Rp 180.000.000,00 , Rp 300.000.000,00

Pajak = Rp 15.000.000,00

Jawab

Misalkan : Mobil pertama : Kijang move.

Mobil kedua : Avanza.

Mobil ketiga : Toyota

Mobil keempat : Puso

Persentase pajak =

Persentase pajak

Persentase pajak

Persentase pajak

4. Ditanya : Berat tara 1 dan bruto 1 ?

Jawab

Bruto	Netto	Tara
45 kg	42 kg	...
...	57 kg	3 kg.

$$\begin{aligned} \text{Tara} &= \text{Bruto} - \text{Netto} \\ &= 45 \text{ kg} - 42 \text{ kg} \\ &= 3 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bruto} &= \text{Netto} - \text{tara} \\ &= 57 \text{ kg} - 3 \text{ kg} \\ &= 54 \text{ kg} . \end{aligned}$$

Nama : Dais Salamon

Kelas : VII.2

Hari / tanggal : Senin | 28 - 1 - 2015

1.

Diketahui

Harga beli = Rp 600.000,00

Persentase kerugian = 8%

Ditanya :

harga penjualan ?

Jawab

$$\text{Rugi} = \frac{8}{100} \times \text{Rp } 600.000,00$$

$$= \text{Rp } 48.000,00$$

2).

Diketahui

harga pembelian 30 buku adalah Rp 52.500,00

harga penjualan per buku adalah Rp 1.800,00

Jawab .

$$\text{Misal } p = 30 \times \text{Rp } 1800,00$$

$$= \text{Rp } 54.000,00$$

keuntungannya adalah Rp 1.500,00

3.

Ditanya Berapakah persentase pajak?

Jawab :

Mobil 1 = Avanza

Mobil 2 = Puso

Mobil 3 = Kijang

Mobil 4 = Toyota

persentase pajak =

persentase pajak =

persentase pajak :

persentase pajak =

Diketahui : bruto 1 = 45 kg , Netto 1 = 42 kg

Netto 2 = 52 kg , tara 2 = 3 kg

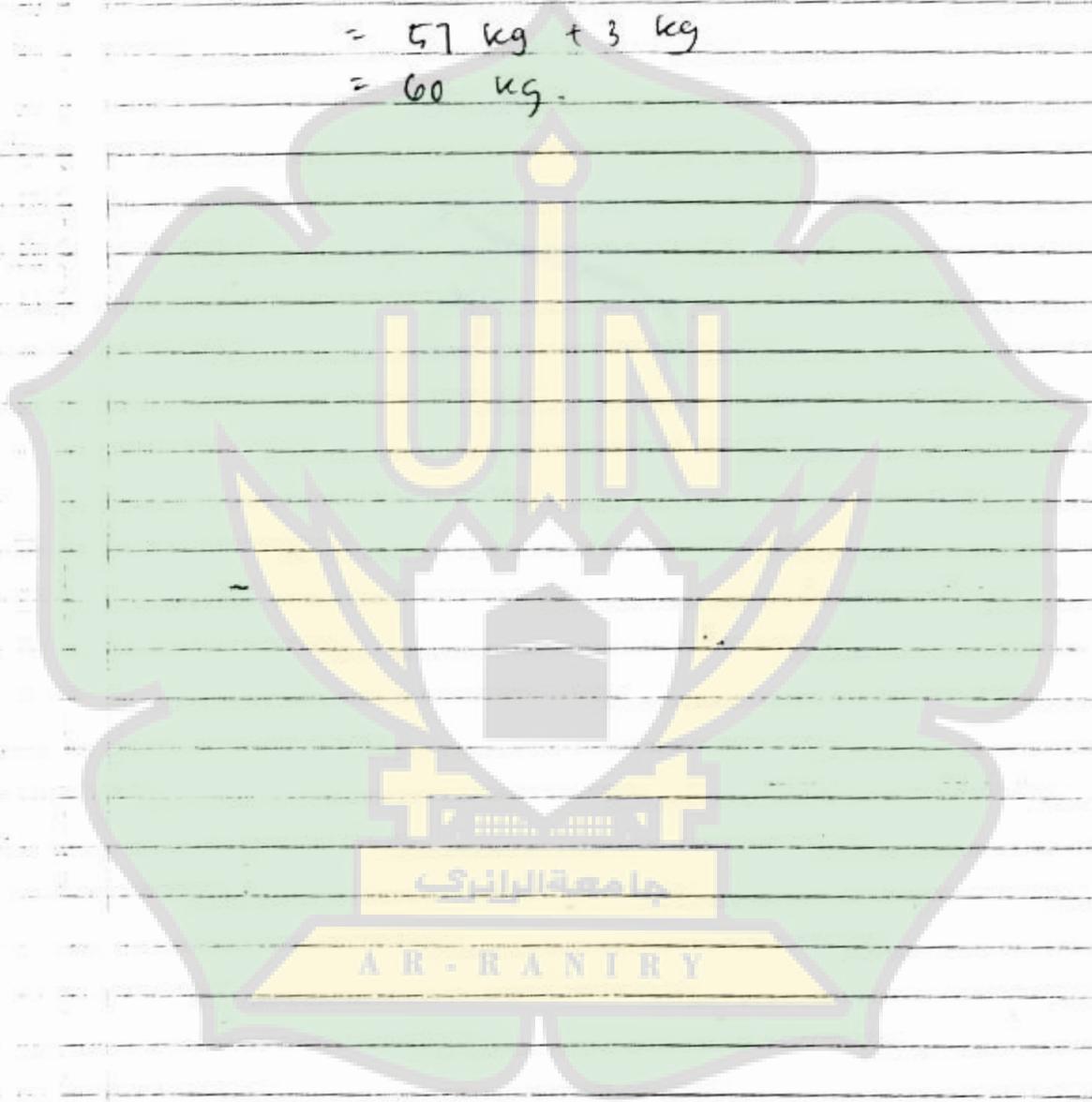
Ditanya : tara 1 dan bruto 2?

Jawab :

misal tara 1 = y , bruto 2 = p

$$\begin{aligned} \text{tara} &= \text{bruto} + \text{Netto} \\ &= 45 \text{ kg} + 42 \text{ kg} \\ &= 86 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{bruto} &= \text{Netto} + \text{tara} \\ &= 57 \text{ kg} + 3 \text{ kg} \\ &= 60 \text{ kg} \end{aligned}$$



LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Nama Validator : Dr. H. Nurakum . M. pd
 Pekerjaan Validator : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya sebagian materi saja yang jelas ③ 3. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ③ 3. Seluruh penomoran sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ③ 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ③ 3. Seluruhnya sama
2	ISI	
	Kesesuaian rumusan indikator dengan kompetensi	1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil yang sesuai ③ 3. Seluruhnya sesuai
	Kegiatan awal	1. Hanya menuliskan apersepsi/motivasi 2. Mengaitkan materi pelajaran tapi bukan dengan pengalaman anak. ③ 3. Menguraikan tujuan

		pembelajaran
	Kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahapan pembelajaran belum melibatkan anak secara aktif 2. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak, namun masih didominasi guru 3. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak secara aktif dan guru sebagai fasilitator
	Kegiatan akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya menuliskan rangkuman pembelajaran 2. Merangkum pembelajaran dan ada evaluasi 3. Guru bersama siswa merangkum pelajaran, ada evaluasi atau tugas dan refleksi
	Keragaman sumber belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya satu sumber yang digunakan 2. Ada 2 sumber yang digunakan 3. Ada 3 atau lebih sumber yang digunakan
	Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masih banyak waktu yang tersisa pembelajaran sudah selesai 2. Hampir tuntas, waktu sudah habis 3. Sangat selesai
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak
3	BAHASA	
	Kebenaran tata bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami
	Kesederhanaan struktur kalimat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur 3. Seluruhnya terstruktur
	Kejelasan petunjuk dan arah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. RPP ini:

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

b. RPP ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 10-1-2019
Validator

ah
Dr. H. Nurulana, Mpa
NIP: 196811221995121001

AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Nama Validator : *Cut Anizar, s.pd*
 Pekerjaan Validator : *Guru*

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya sebagian materi saja yang jelas <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruh penomoran sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="radio"/> 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruhnya sama
2	ISI	
	Kesesuaian rumusan indikator dengan kompetensi	1. Seluruhnya tidak sesuai 2. Sebagian kecil yang sesuai <input checked="" type="radio"/> 3. Seluruhnya sesuai
	Kegiatan awal	1. Hanya menuliskan apersepsi/motivasi 2. Mengaitkan materi pelajaran tapi bukan dengan pengalaman anak. <input checked="" type="radio"/> 3. Menguraikan tujuan

		pembelajaran
	Kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahapan pembelajaran belum melibatkan anak secara aktif 2. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak, namun masih didominasi guru ③ Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak secara aktif dan guru sebagai fasilitator
	Kegiatan akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya menuliskan rangkuman pembelajaran 2. Merangkum pembelajaran dan ada evaluasi ③ Guru bersama siswa merangkum pelajaran, ada evaluasi atau tugas dan refleksi
	Keragaman sumber belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya satu sumber yang digunakan 2. Ada 2 sumber yang digunakan ③ Ada 3 atau lebih sumber yang digunakan
	Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masih banyak waktu yang tersisa pembelajaran sudah selesai 2. Hampir tuntas, waktu sudah habis ③ Sangat selesai
	Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak layak 2. Cukup layak ③ Layak
3	BAHASA	
	Kebenaran tata bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami ③ Dapat dipahami
	Kesederhanaan struktur kalimat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur ③ Seluruhnya terstruktur
	Kejelasan petunjuk dan arah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas ③ Seluruhnya jelas
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak baik 2. Cukup baik ③ Baik

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. RPP ini:

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

b. RPP ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibi

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

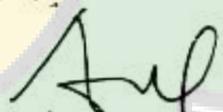
.....

.....

.....

Banda Aceh, 28 - 1 - 2019

Validator


(CUT ASNIZAR S. Pd

NIP. 197407072005042001

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Kelas/Semester : VII / Genap
Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rita Maisuri
Nama Validator : Cut Asnizar, S.Pd
Pekerjaan Validator : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ③ Seluruh penomorannya sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ③ Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ③ Seluruhnya sama
	Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. sebagian sesuai ③ Seluruhnya sesuai
	Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik ③ Menarik
2	ISI	
	Kebenaran isi/materi sesuai dengan kompetensi dasar/indikator hasil belajar	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar ③ Seluruhnya benar
	Merupakan materi/tugas yang esensial	1. Tidak esensial 2. Hanya beberapa yang esensial

		3. Seluruhnya
	Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis ③ 3. Logis semuanya
	Peranan untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan ③ 3. Seluruhnya berperan
	Kelayakan sebagai perangkat	1. Tidak layak 2. Cukup layak ③ 3. Layak
3	BAHASA	
	Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami ③ 3. Dapat dipahami
	Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur ③ 3. Seluruhnya terstruktur
	Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas ③ 3. Seluruhnya jelas
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik ③ 3. Baik
	Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai ③ 3. Seluruhnya sesuai
	Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa siswa yang terdorong ③ 3. Seluruhnya terdorong

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentaar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 28-1-2019.....
Validator

Surf
(CUT ASNIZAR S.Pd.....)
NIP. 197407072005 042001



LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Kelas/Semester : VII / Genap
Kurikulum acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rita Maisuri
Nama Validator : Dr. H. Nuralam. M. Pd
Pekerjaan Validator : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda (x) dalam kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
1	FORMAT	
	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas ③ 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur ③ 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama ③ 3. Seluruhnya sama
	Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. sebagian sesuai ③ 3. Seluruhnya sesuai
	Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik ③ 3. Menarik
2	ISI	
	Kebenaran isi/materi sesuai dengan kompetensi dasar/indikator hasil belajar	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar ③ 3. Seluruhnya benar
	Merupakan materi/tugas yang esensial	1. Tidak esensial 2. Hanya beberapa yang esensial

		3. Seluruhnya
	Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis 3. Logis semuanya
	Peranan untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan 3. Seluruhnya berperan
	Kelayakan sebagai perangkat	1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak
3	BAHASA	
	Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami
	Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur 3. Seluruhnya terstruktur
	Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas
	Sifar komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik
	Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa siswa yang terdorong 3. Seluruhnya terdorong

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum: *)

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

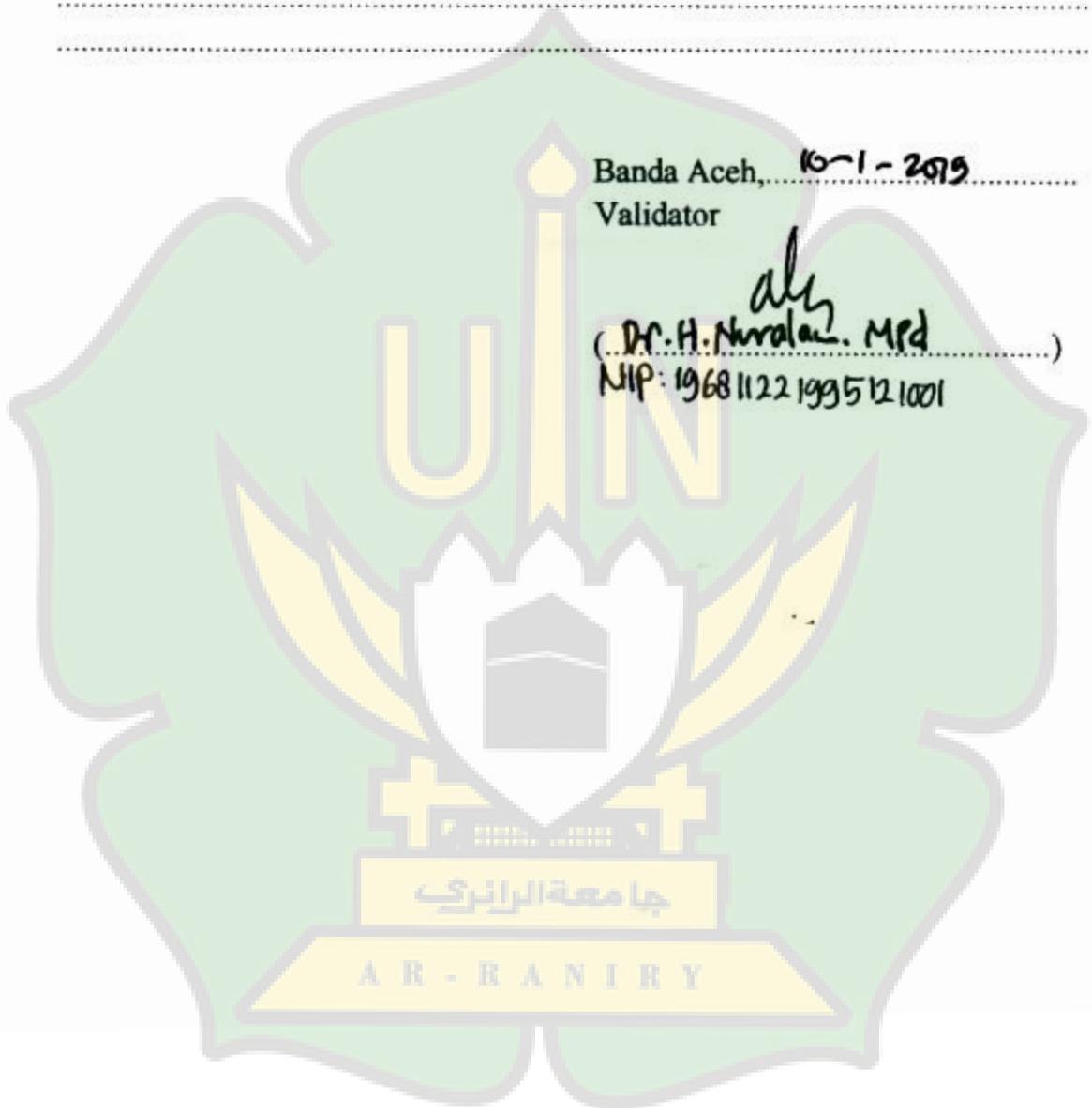
*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentor dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 10-1-2019
Validator

als
(Dr. H. Nurulaz. Mpd)
NIP: 196811221995121001



LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PRE TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Kelas / Semester : VII / Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rita Maisuri
Validator : Dr. H. Nuralam, M. Pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisivalidasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator komunikasi matematis
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilai yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi

CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			
4	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 10-1-2019.....

Validator

Handwritten signature
 (Dr. H. Nuralam, Mpd.)
 NIP: 196811221995121001

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PRE TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Kelas / Semester : VII / Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rita Maisuri
Validator : Cut. Asnizar, S-pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator komunikasi matematis
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilai yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi

CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			
4	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

AR-RAN

Banda Aceh, 20-1-2019...

Validator

Asuf
 (CUT ASNIZAR S.Pd)
 NIP. 1974 0707 2005 04200 1

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
POST TEST (TES AKHIR)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Kelas / Semester : VII / Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rita Maisuri
Validator : Dr. H. Nuralam, M.pd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisivalidasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator komunikasi matematis
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilai yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
POST TEST (TES AKHIR)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas / Semester : VII / Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Validator : *Cut Asnizar, spd*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator komunikasi matematis
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat di pahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi

CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangValid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			
4	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 28-1-2019

Validator

Anif
 (CUT ASNIZAR S.Pd.)
 Np. 197407072005042001

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS GURU (OAG)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Nama Validator : Dr. H. Nuraham, M.Pd

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (V)
2. Jika terdapat komentar, maka tulishlah pada lembar saran yang telah disediakan
3. Isilah kolom validasi berikut ini:

NO.	ASPEK YANG DINILAI	NILAI YANG DIBERIKAN			
		1	2	3	4
I	Format OAG :				
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian			✓	
	2. Kemeranian			✓	
II	Isi OAG :				
	1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)			✓	
	2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)			✓	
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur			✓	
	4. Setiap aktivitas guru dapat teramati			✓	
	5. Setiap aktivitas guru sesuai tujuan pembelajaran			✓	
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaedah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
	3. Bahasa mudah dipahami				✓
	4. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓
IV	Manfaat Lembar Observasi				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran			✓	

Penilaian Secara Umum (berikan tanda x) :

Format pengamatan aktivitas guru ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Saran-saran dan komentar

.....

.....

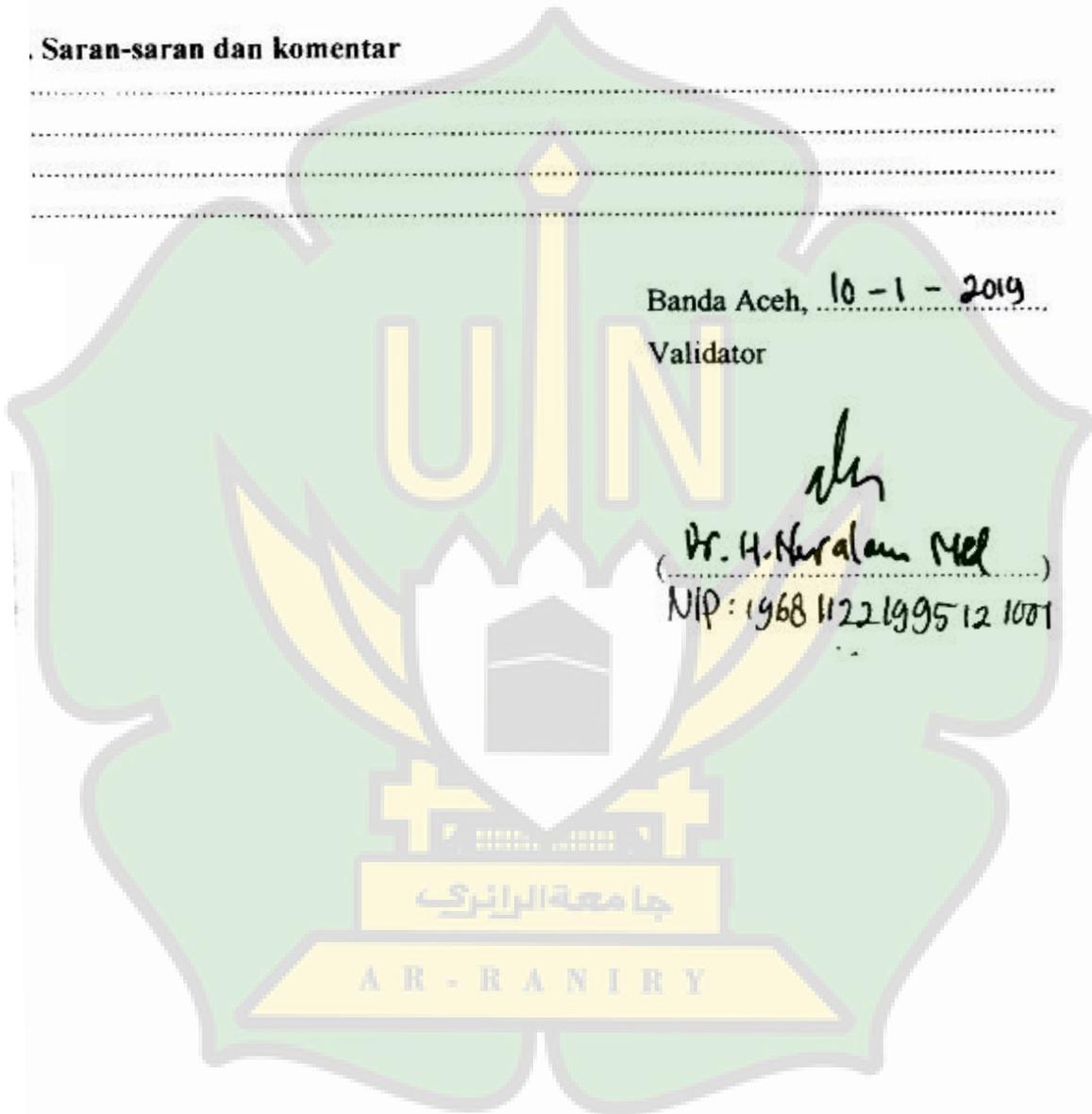
.....

.....

Banda Aceh, 10-1-2019

Validator

Handwritten signature
(Dr. H. Nuralam Mel)
NIP: 196811221995121001



**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS GURU (OAG)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Nama Validator : Est. Asnizar, S.pd

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (V)
2. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan
3. Isilah kolom validasi berikut ini:

NO.	ASPEK YANG DINILAI	NILAI YANG DIBERIKAN			
		1	2	3	4
I	Format OAG :				
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian				✓
	2. Kemeranian				✓
II	Isi OAG :				
	1. Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)				✓
	2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktivitas dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)				✓
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur				✓
	4. Setiap aktivitas guru dapat teramati				✓
	5. Setiap aktivitas guru sesuai tujuan pembelajaran				✓
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaedah bahasa Indonesia yang baku				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
	3. Bahasa mudah dipahami				✓
	4. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓
IV	Manfaat Lembar Observasi				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi observasi guru				✓
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran				✓

V. Penilaian Secara Umum (berikan tanda x) :

Format pengamatan aktivitas guru ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

VI. Saran-saran dan komentar

.....

.....

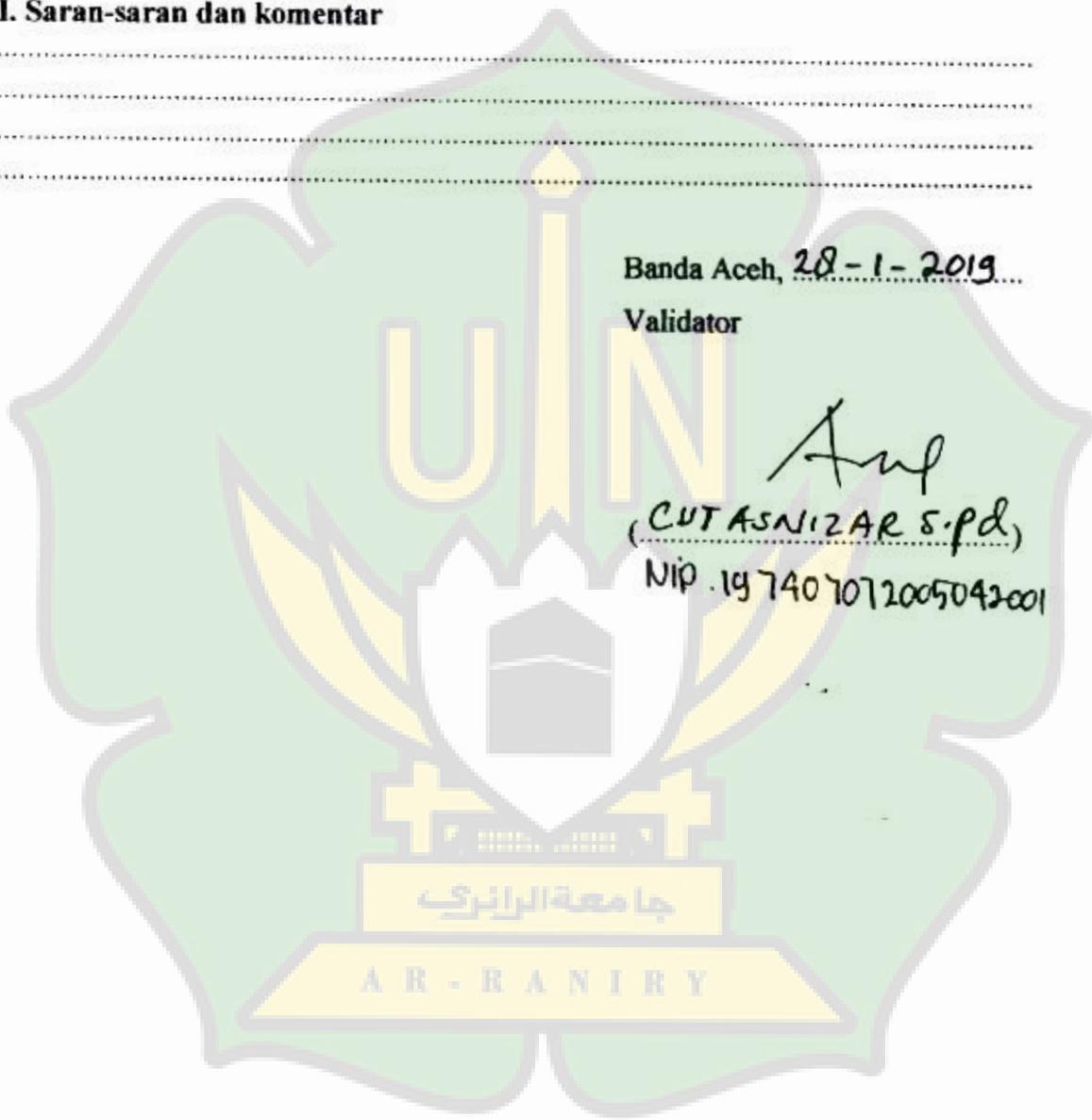
.....

.....

Banda Aceh, 28-1-2019...

Validator

Anuf
(CUTASNIZAR S.Pd.)
Nip. 197407072005042001



**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS SISWA (OAS)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Nama Validator : Dr. H. Nuralam, M. Pd

A. Petunjuk:

1. Observer harus berada pada posisi tidak mengganggu pembelajaran tetapi dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa
2. Berikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai menurut pilihan bapak/ibu
3. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik

B. Lembar Pengamatan

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
I	Pendahuluan				
	1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada kegiatan awal			√	
	2. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan awal			√	
	3. Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan guru				√
II	Inti				
	1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru/teman				√
	2. Siswa duduk dengan kelompok masing-masing				√
	3. Berdiskusi dengan kelompok dalam menyelesaikan Lembar Kegiatan Siswa (LKPD).				√
	4. Mengidentifikasi dan membuat ikhtisar tentang informasi-informasi penting dari suatu bahan ajar yang telah dibaca			√	
	5. Memikirkan pertanyaan penting yang dapat ditanyakan dan yakin dapat menjawab pertanyaan tersebut			√	

	6. Mencatat apabila ada hal-hal yang kurang jelas			✓	
	7. Memprediksi (menduga) apa yang akan mungkin dibahas oleh penulis pada tulisan selanjutnya			✓	
	8. Siswa mengambil giliran melaksanakan peran guru dan bertindak sebagai pemimpin diskusi untuk kelompok			✓	
	9. Perilaku tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan diluar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain.)			✓	
III	BAHASA				
	1. Kebenaran tata bahasa			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan			✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓	

C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:

$1 \leq x < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)

$2 \leq x < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

$3 \leq x < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)

$4 \leq x < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi) ✓

D. komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 11-1-2019

Validator

ah
 (.....
 NIP: 196811221995121001

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIVITAS SISWA (OAS)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Aritmatika Sosial
 Kelas/Semester : VII / Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Rita Maisuri
 Nama Validator : Cut Asnizar, S.pd

A. Petunjuk:

1. Observer harus berada pada posisi tidak mengganggu pembelajaran tetapi dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa
2. Berikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai menurut pilihan bapak/ibu
3. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik

B. Lembar Pengamatan

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
I	Pendahuluan				
	1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada kegiatan awal				✓
	2. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan awal				✓
	3. Siswa mendengarkan motivasi yang diberikan guru				✓
II	Inti				
	1. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru/teman				✓
	2. Siswa duduk dengan kelompok masing-masing				✓
	3. Berdiskusi dengan kelompok dalam menyelesaikan Lembar Kegiatan Siswa (LKPD).				✓
	4. Mengidentifikasi dan membuat ikhtisar tentang informasi-informasi penting dari suatu bahan ajar yang telah dibaca				✓
	5. Memikirkan pertanyaan penting yang dapat ditanyakan dan yakin dapat menjawab pertanyaan tersebut				✓

	6. Mencatat apabila ada hal-hal yang kurang jelas			✓	
	7. Memprediksi (menduga) apa yang akan mungkin dibahas oleh penulis pada tulisan selanjutnya			✓	
	8. Siswa mengambil giliran melaksanakan peran guru dan bertindak sebagai pemimpin diskusi untuk kelompok				✓
	9. Perilaku tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan diluar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain.)			✓	
III	BAHASA				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓

C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:

- 1 $\leq x < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)
 2 $\leq x < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)
 3 $\leq x < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 4 $\leq x < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

.....

Banda Aceh, 28 - 1 - 2019

Validator

Anul
 (CUT ASNIZAR S.Pd
 NIP. 19 740707 2005 042001

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN MODEL *THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS)

Nama Sekolah : SMPN 1 Kluet Utara
Kelas/ Semester : VII / Genap
Hari/Tanggal : Senin / 28 Januari 2019
Pertemuan ke : 3 (Tiga)
Nama Guru : Rita Maisuri
Materi Pokok : Aritmatika Sosial
Nama Pengamat : Romaini

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa. Kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode atau nomor kategori aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian, pada baris dan kolom yang sesuai.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran.
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut.
 1. Berdo'a sebelum dan sesudah pembelajaran
 2. Mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru/teman
 3. Mengamati / memahami masalah yang diberikan dengan penuh ketelitian
 4. Menjawab pertanyaan- pertanyaan yang diberikan oleh guru
 5. Siswa membentuk kelompok Sesuai dengan arahan guru
 6. Siswa yang berperan sebagai *Problem Solver* menyelesaikan LKPD sambil menjelaskan kepada *Listener*.
 7. Siswa sebagai *Listener* mengomentari atau memberi saran terhadap hasil kerja *Problem Solver*
 8. Melakukan Rotasi/perputaran serta mengerjakan LKPD berikutnya
 9. menyampaikan pendapat/mempresentasikan hasil diskusi kepada guru atau teman.
 10. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur
 11. Perilaku tidak relevan dengan KBM (seperti: meriamun, berjalan-jalan diluar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman, dan lain-lain.)

No	Nama siswa	kelompok	Pengamatan pada menit ke ...															
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1.		Atas	1	2	3	4	3	5	3	6	3	6	8	3	7	9	10	1
2.			1	2	3	4	3	5	3	7	3	7	8	3	6	9	10	1
3.		Tengah	1	2	3	3	3	5	3	7	3	7	8	3	6	2	10	1
4.			1	2	3	3	3	5	3	6	3	6	8	3	7	2	10	1
5.		Bawah	1	2	3	3	11	5	3	6	3	6	8	3	7	2	10	1
6.			1	2	11	3	11	5	3	7	3	7	8	3	6	11	10	1

B. Komentor dan Saran pengamat/Observer

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 28 Januari 2019

Rumaini

Rumaini

(.....)

Interval *Pretest* Eksperimen

Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1		Skor Indikator Soal 2			Skor Indikator Soal 3				Skor Indikator Soal 4			
	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
AR	3,2	4,06	2,2	1	4,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1	4,1	2,2
AB	3,2	3,16	2,2	1	3,2	3,2	2,2	2,2	2,2	1	3,2	2,2	1
BZ	2,2	3,16	2,2	1	3,2	1	1	1	1	3,2	1	4,1	2,2
HM	2,2	4,06	2,2	1	3,2	1	2,2	2,2	1	3,2	2,2	1	1
IA	3,2	4,06	1	1	2,2	1	1	2,2	1	2,2	1	1	1
CR	2,2	4,06	1	2,2	2,2	1	2,2	1	1	2,2	2,2	2,2	1
KG	2,2	3,16	2,2	2,2	1	1	2,2	2,2	1	2,2	2,2	1	1
MAM	3,2	3,16	1	3,2	3,2	1	2,2	3,2	1	2,2	3,2	2,2	2,2
MSG	3,2	4,06	1	2,2	3,2	1	2,2	1	1	1	1	3,2	1
MY	3,2	4,06	2,2	2,2	2,2	1	1	3,2	1	1	3,2	1	2,2
MNR	1	3,16	1	2,2	3,2	1	2,2	2,2	1	4,1	2,2	1	1
MQ	1	4,06	1	3,2	2,2	1	2,2	3,2	1	1	3,2	2,2	1
MS	2,2	2,24	2,2	2,2	2,2	1	2,2	2,2	1	3,2	1	1	1
MF	2,2	1	1	2,2	2,2	2,2	1	1	1	1	2,2	1	1
RMA	3,2	2,24	1	2,2	2,2	1	2,2	2,2	1	1	1	3,2	2,2
RWR	2,2	1	2,2	3,2	1	1	2,2	2,2	1	2,2	1	1	1
RF	2,2	2,24	1	2,2	2,2	1	2,2	1	1	1	2,2	3,2	1
RA	1	4,06	2,2	2,2	3,2	1	1	2,2	1	2,2	2,2	3,2	1
SF	2,2	1	1	2,2	2,2	1	1	1	1	1	3,2	1	2,2
SB	2,2	1	2,2	2,2	2,2	1	2,2	1	1	3,2	2,2	2,2	1
SAH	1	1	2,2	3,2	2,2	1	2,2	2,2	1	1	1	1	1
IMI	2,2	1	1	3,2	1	1	2,2	2,2	1	1	3,2	2,2	1
TLB	2,2	1	2,2	2,2	2,2	2,2	1	2,2	1	2,2	2,2	1	1

33

30

26

27

22

25

24

31

25

28

25

26

24

19

25

21

23

27

20

24

20

22

23



Interval *Pretest* Kontrol

Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1		Skor Indikator Soal 2			Skor Indikator Soal 3				Skor Indikator Soal 4				
	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	
AR	2,29	3,3	2,3	1	4,4	2,3	2,3	4,4	2,3	2,3	1	3,3	2,3	33
AS	2,29	2,29	2,3	1	2,3	1	2,3	2,3	2,3	1	3,3	2,3	1	26
CJS	2,29	3,3	2,3	2,3	1	1	2,3	1	2,3	3,3	1	3,3	2,3	28
IIIH	2,29	4,42	2,3	1	3,3	1	1	2,3	1	3,3	2,3	1	1	26
MDN	3,3	2,29	1	1	2,3	2,3	1	2,3	1	2,3	1	2,3	1	23
MF	2,29	4,42	1	2,3	2,3	1	2,3	1	1	2,3	2,3	2,3	1	25
ML	1	3,3	2,3	2,3	1	1	2,3	2,3	1	2,3	2,3	1	1	23
MT	1	3,3	1	3,3	1	1	2,3	3,3	1	2,3	3,3	2,3	1	26
MJ	2,29	1	1	2,3	3,3	1	2,3	1	1	4,4	1	3,3	1	25
NR	3,3	2,29	2,3	1	4,4	2,3	1	3,3	1	1	3,3	1	2,3	28
QS	1	4,42	1	2,3	3,3	1	2,3	2,3	1	3,3	2,3	1	2,3	27
RSI	1	3,3	1	3,3	2,3	1	2,3	3,3	2,3	1	2,3	2,3	2,3	28
RI	2,29	2,29	2,3	1	1	1	2,3	2,3	1	3,3	1	3,3	1	24
RIN	2,29	1	1	2,3	2,3	2,3	1	1	1	1	2,3	1	1	19
RM	3,3	2,29	1	2,3	2,3	1	2,3	2,3	2,3	1	1	3,3	2,3	27
SV	2,29	1	2,3	3,3	1	1	2,3	2,3	1	2,3	1	1	1	22
SRN	2,29	2,29	1	2,3	2,3	1	2,3	1	1	1	2,3	3,3	1	23
SW	1	3,3	2,3	1	3,3	1	1	2,3	1	2,3	2,3	3,3	1	25
TMF	2,29	1	1	2,3	1	1	2,3	1	1	1	3,3	1	2,3	20
TI	2,29	1	2,3	2,3	2,3	1	2,3	1	1	3,3	2,3	2,3	1	24
TIM	1	2,29	2,3	1	2,3	1	2,3	2,3	1	2,3	1	1	1	21
ZF	2,29	1	1	3,3	1	1	2,3	2,3	1	1	3,3	2,3	1	23
ZH	2,29	1	2,3	2,3	4,4	2,3	1	2,3	1	2,3	2,3	1	1	25



Interval *Posttest* Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1		Skor Indikator Soal 2			Skor Indikator Soal 3				Skor Indikator Soal 4			
	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
AR	2,92	3,94	2,1	2,9	3,9	2,1	2,1	3,9	2,1	2,1	1	3,9	2,1
AB	3,94	2,92	2,1	2,1	3,9	2,9	2,1	2,9	2,1	1	2,1	2,9	1
BZ	2,92	2,92	2,9	2,1	2,9	1	2,1	2,9	2,1	2,9	2,1	3,9	2,9
HM	2,05	2,92	2,9	3,9	2,9	2,1	2,1	2,1	1	3,9	2,1	1	3,9
IA	2,92	2,92	2,1	2,9	2,1	3,9	1	2,1	3,9	2,1	1	3,9	2,9
CR	2,05	3,94	2,9	2,1	2,1	1	2,1	2,9	2,9	2,1	3,9	2,9	1
KG	2,05	2,92	2,1	3,9	2,9	1	2,1	2,1	1	2,1	2,1	1	3,9
MAM	2,92	2,92	3,9	2,9	2,9	2,9	2,1	2,9	1	2,1	2,9	2,1	2,1
MSG	2,92	3,94	3,9	2,1	2,9	1	2,1	3,9	2,9	1	1	2,9	1
MY	2,92	3,94	2,1	2,1	3,9	2,9	1	2,9	1	1	2,9	1	2,1
MNR	2,05	2,05	2,9	3,9	2,9	1	2,1	2,1	3,9	3,9	2,1	3,9	1
MQ	3,94	3,94	3,9	2,9	2,1	2,9	2,1	2,9	1	1	2,9	2,1	3,9
MS	2,92	2,05	2,9	2,1	3,9	1	2,1	2,1	2,1	2,9	1	2,9	2,1
MF	2,05	3,94	2,9	3,9	2,1	2,1	1	3,9	2,9	1	2,1	2,9	3,9
RMA	2,92	2,05	2,9	2,9	3,9	2,9	2,1	2,1	3,9	1	1	2,9	2,1
RWR	2,05	3,94	2,1	2,9	2,9	1	2,1	2,9	1	2,1	2,9	1	1
RF	2,05	2,05	2,9	2,1	2,1	2,1	2,1	3,9	2,1	1	2,1	2,9	2,1
RA	2,92	3,94	2,1	3,9	2,9	1	1	2,9	1	2,1	2,1	2,9	1
SF	2,05	2,92	3,9	2,1	2,1	3,9	2,9	2,9	3,9	1	2,9	1	2,9
SB	2,92	2,92	2,9	3,9	2,9	2,1	2,1	2,9	1	2,9	2,1	2,1	2,9
SAH	1	3,94	2,1	2,9	2,9	1	2,1	3,9	2,9	1	1	1	1
TMF	2,05	2,92	2,9	2,9	2,9	2,1	2,1	2,1	1	1	2,9	2,1	1
TIB	2,92	3,94	2,1	2,1	3,9	2,1	2,9	2,9	1	2,1	2,1	1	2,9

35
32
34
33
34
32
29
34
32
30
34
36
30
25
33
28
29
30
35
34
27
28
26



Interval *Posttest* Kontrol

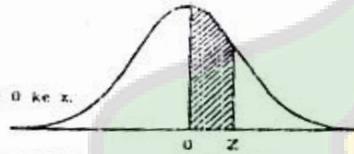
Kode Siswa	Skor Indikator Soal 1		Skor Indikator Soal 2			Skor Indikator Soal 3				Skor Indikator Soal 4			
	2	3	1	2	3	1	2	3	6	1	2	3	6
AR	2,1	3,95	3	1	4	2,1	3	4	1	2,1	2,1	3	1
AS	3	3,95	2,1	2,1	3	2,1	2,1	2,1	2,1	1	3	2,1	1
CJS	4	3,01	2,1	2,1	3	3	2,1	4	2,1	3	1	3	1
HIH	2,1	3,95	2,1	2,1	3	2,1	3	2,1	1	3	2,1	4	1
MDN	3	2,14	1	1	1	2,1	3	3	2,1	2,1	1	2,1	1
MF	2,1	3,95	2,1	3	2,1	3	2,1	2,1	2,1	3	2,1	4	1
ML	3	3,01	2,1	2,1	3	1	2,1	2,1	1	2,1	2,1	3	1
MT	3	3,01	2,1	3	4	3	2,1	3	1	2,1	3	2,1	1
MJ	2,1	1	3	2,1	3	3	2,1	4	2,1	4	2,1	3	1
NR	3	3,95	2,1	2,1	4	2,1	3	3	1	1	3	1	1
QS	3	3,95	3	2,1	3	3	2,1	2,1	1	3	3	4	1
RSA	3	3,01	3	3	2,1	3	2,1	3	2,1	2,1	2,1	4	2,1
RI	2,1	2,14	2,1	1	4	1	2,1	2,1	1	3	1	3	1
RAN	4	3,01	2,1	2,1	1	2,1	3	4	1	1	2,1	4	2,1
RM	3	3,95	1	2,1	4	1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	3	1
SV	2,1	3,01	2,1	3	1	3	2,1	2,1	1	2,1	2,1	1	1
SRN	3	3,95	1	2,1	1	1	2,1	1	1	1	2,1	3	1
SW	2,1	3,01	2,1	1	3	1	1	2,1	1	2,1	2,1	3	1
TMF	2,1	3,95	1	2,1	1	1	2,1	1	1	1	3	4	2,1
TA	2,1	1	2,1	2,1	4	1	2,1	1	1	3	2,1	2,1	1
TAM	1	2,14	2,1	1	1	1	2,1	2,1	1	2,1	1	2,1	1
ZF	2,1	3,95	1	3	4	1	2,1	2,1	1	1	3	4	1
ZH	2,1	2,14	2,1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1	2,1	3	1

32
30
34
32
25
33
28
33
33
30
34
35
26
32
30
26
23
25
25
20
29
24



DAFTAR F

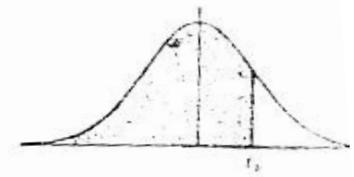
LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2257	2291	2324	2357	2389	2421	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4293	4306	4319
1.5	4333	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1.6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4685	4692	4700	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2.0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4845	4850	4853	4857
2.2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2.9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3.1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3.3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3.4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3.5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3.6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $V = nk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)

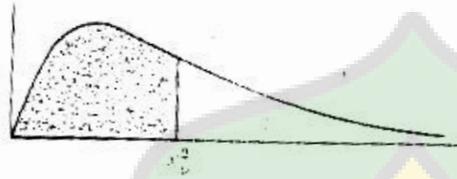


V	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.540	0.409
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.615	0.457	0.337
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.581	0.435	0.319
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.931	0.717	0.549	0.411	0.300
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.721	0.554	0.417	0.302
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.551	0.415	0.301
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.414	0.300
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.705	0.546	0.412	0.299
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.701	0.544	0.411	0.298
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.410	0.298
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.410	0.297
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.409	0.297
13	3.01	2.66	2.16	1.77	1.35	0.870	0.691	0.538	0.409	0.297
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.408	0.296
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.408	0.296
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.408	0.296
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.407	0.295
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.407	0.295
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.407	0.295
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.407	0.295
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.407	0.295
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.407	0.295
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.407	0.295
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.407	0.295
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.407	0.295
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.407	0.295
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.407	0.295
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.407	0.295
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.407	0.295
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.407	0.295
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.406	0.294
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.405	0.294
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.405	0.294
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.404	0.293

Number Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R. A. (Ed.), Wiley
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

DAFTAR B

Nilai Persentil
Lentok Distribusi χ^2
 $V = dk$
diambil Dalam Radon Daftar
Menyatakan $\chi^2_{(p)}$



V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.92	0.455	0.192	0.016	0.001	0.0002	0.000	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	3.77	1.39	0.575	0.211	0.051	0.0201	0.010	0.010
3	12.8	11.7	9.75	7.81	6.25	4.11	2.07	1.21	0.584	0.216	0.115	0.072	0.066
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.91	1.06	0.411	0.297	0.197	0.186
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.23	2.67	1.61	1.15	0.621	0.354	0.312
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.0	7.84	5.21	3.43	2.20	1.85	1.24	0.872	0.776
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.28	2.87	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.44	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.54
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	5.90	4.17	3.13	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.75	4.87	3.59	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.4	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.6	8.41	6.39	5.22	4.10	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.8	9.30	7.01	5.88	4.41	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	14.0	10.2	7.79	6.51	4.69	4.67	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	15.2	11.0	8.53	7.26	5.25	5.25	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	16.3	11.9	9.3	7.96	5.91	5.87	5.11
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	17.5	12.8	10.1	8.68	6.51	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	18.7	13.7	10.9	9.38	7.07	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	19.9	14.6	11.7	10.1	7.65	7.65	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	21.1	15.5	12.4	10.9	8.26	8.26	7.43
21	41.4	39.0	35.5	32.7	29.6	24.9	22.3	16.3	13.2	11.6	8.89	8.89	8.04
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	23.5	17.2	14.0	12.3	9.54	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	24.7	18.1	14.8	13.1	10.2	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	25.9	19.0	15.7	13.8	10.9	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	27.1	19.9	16.5	14.6	11.7	11.7	10.5
26	48.3	45.7	41.9	38.9	35.6	30.5	28.3	20.8	17.3	15.4	12.5	12.5	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.7	29.5	21.7	18.1	16.2	13.3	13.3	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.8	30.7	22.6	18.9	17.0	14.1	14.1	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.9	31.9	23.5	19.8	17.8	14.9	14.9	13.2
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	35.0	33.1	24.4	20.6	18.6	15.6	15.6	13.8
31	55.0	52.2	48.2	45.0	41.5	36.1	34.2	25.3	21.4	19.4	16.4	16.4	14.5
32	56.3	53.5	49.4	46.2	42.7	37.2	35.3	26.2	22.2	20.2	17.2	17.2	15.2
33	57.6	54.8	50.6	47.4	43.9	38.3	36.4	27.1	23.0	21.0	18.0	18.0	15.9
34	58.9	56.1	51.8	48.6	45.1	39.4	37.5	28.0	23.8	21.8	18.8	18.8	16.6
35	60.2	57.4	53.0	49.8	46.3	40.5	38.6	28.9	24.6	22.6	19.6	19.6	17.3
36	61.5	58.7	54.2	51.0	47.5	41.6	39.7	29.8	25.4	23.4	20.4	20.4	18.0
37	62.8	60.0	55.4	52.2	48.7	42.7	40.8	30.7	26.2	24.2	21.2	21.2	18.7
38	64.1	61.3	56.6	53.4	49.9	43.8	41.9	31.6	27.0	25.0	22.0	22.0	19.4
39	65.4	62.6	57.8	54.6	51.1	44.9	43.0	32.5	27.8	25.8	22.8	22.8	20.1
40	66.7	63.9	59.0	55.8	52.3	46.0	44.1	33.4	28.6	26.6	23.6	23.6	20.8
41	68.0	65.2	60.2	57.0	53.5	47.1	45.2	34.3	29.4	27.4	24.4	24.4	21.5
42	69.3	66.5	61.4	58.2	54.7	48.2	46.3	35.2	30.2	28.2	25.2	25.2	22.2
43	70.6	67.8	62.6	59.4	55.9	49.3	47.4	36.1	31.0	29.0	26.0	26.0	22.9
44	71.9	69.1	63.8	60.6	57.1	50.4	48.5	37.0	31.8	29.8	26.8	26.8	23.6
45	73.2	70.4	65.0	61.8	58.3	51.5	49.6	37.9	32.6	30.6	27.6	27.6	24.3
46	74.5	71.7	66.2	63.0	59.5	52.6	50.7	38.8	33.4	31.4	28.4	28.4	25.0
47	75.8	73.0	67.4	64.2	60.7	53.7	51.8	39.7	34.2	32.2	29.2	29.2	25.7
48	77.1	74.3	68.6	65.4	61.9	54.8	52.9	40.6	35.0	33.0	30.0	30.0	26.4
49	78.4	75.6	69.8	66.6	63.1	55.9	54.0	41.5	35.8	33.8	30.8	30.8	27.1
50	79.7	76.9	71.0	67.8	64.3	57.0	55.1	42.4	36.6	34.6	31.6	31.6	27.8
51	81.0	78.2	72.2	69.0	65.5	58.1	56.2	43.3	37.4	35.4	32.4	32.4	28.5
52	82.3	79.5	73.4	70.2	66.7	59.2	57.3	44.2	38.2	36.2	33.2	33.2	29.2
53	83.6	80.8	74.6	71.4	67.9	60.3	58.4	45.1	39.0	37.0	34.0	34.0	29.9
54	84.9	82.1	75.8	72.6	69.1	61.4	59.5	46.0	39.8	37.8	34.8	34.8	30.6
55	86.2	83.4	77.0	73.8	70.3	62.5	60.6	46.9	40.6	38.6	35.6	35.6	31.3
56	87.5	84.7	78.2	75.0	71.5	63.6	61.7	47.8	41.4	39.4	36.4	36.4	32.0
57	88.8	86.0	79.4	76.2	72.7	64.7	62.8	48.7	42.2	40.2	37.2	37.2	32.7
58	90.1	87.3	80.6	77.4	73.9	65.8	63.9	49.6	43.0	41.0	38.0	38.0	33.4
59	91.4	88.6	81.8	78.6	75.1	66.9	65.0	50.5	43.8	41.8	38.8	38.8	34.1
60	92.7	89.9	83.0	79.8	76.3	68.0	66.1	51.4	44.6	42.6	39.6	39.6	34.8
61	94.0	91.2	84.2	81.0	77.5	69.1	67.2	52.3	45.4	43.4	40.4	40.4	35.5
62	95.3	92.5	85.4	82.2	78.7	70.2	68.3	53.2	46.2	44.2	41.2	41.2	36.2
63	96.6	93.8	86.6	83.4	79.9	71.3	69.4	54.1	47.0	45.0	42.0	42.0	36.9
64	97.9	95.1	87.8	84.6	81.1	72.4	70.5	55.0	47.8	45.8	42.8	42.8	37.6
65	99.2	96.4	89.0	85.8	82.3	73.5	71.6	55.9	48.6	46.6	43.6	43.6	38.3
66	100.5	97.7	90.2	87.0	83.5	74.6	72.7	56.8	49.4	47.4	44.4	44.4	39.0
67	101.8	99.0	91.4	88.2	84.7	75.7	73.8	57.7	50.2	48.2	45.2	45.2	39.7
68	103.1	100.3	92.6	89.4	85.9	76.8	74.9	58.6	51.0	49.0	46.0	46.0	40.4
69	104.4	101.6	93.8	90.6	87.1	77.9	76.0	59.5	51.8	49.8	46.8	46.8	41.1
70	105.7	102.9	95.0	91.8	88.3	79.0	77.1	60.4	52.6	50.6	47.6	47.6	41.8
71	107.0	104.2	96.2	93.0	89.5	80.1	78.2	61.3	53.4	51.4	48.4	48.4	42.5
72	108.3	105.5	97.4	94.2	90.7	81.2	79.3	62.2	54.2	52.2	49.2	49.2	43.2
73	109.6	106.8	98.6	95.4	91.9	82.3	80.4	63.1	55.0	53.0	50.0	50.0	43.9
74	110.9	108.1	99.8	96.6	93.1	83.4	81.5	64.0	55.8	53.8	50.8	50.8	44.6
75	112.2	109.4	101.0	97.8	94.3	84.5	82.6	64.9	56.6	54.6	51.6	51.6	45.3
76	113.5	110.7	102.2	99.0	95.5	85.6	83.7	65.8	57.4	55.4	52.4	52.4	46.0
77	114.8	112.0	103.4	100.2	96.7	86.7	84.8	66.7	58.2	56.2	53.2	53.2	46.7
78	116.1	113.3	104.6	101.4	97.9	87.8	85.9	67.6	59.0	57.0	54.0	54.0	47.4
79	117.4	114.6	105.8	102.6	99.1	88.9	87.0	68.5	59.8	57.8	54.8	54.8	48.1
80	118.7	115.9	107.0	103.8	100.3	90.0	88.1	69.4	60.6	58.6	55.6	55.6	48.8
81	120.0	117.2	108.2	105.0	101.5	91.1	89.2	70.3	61.4	59.4	56.4	56.4	49.5
82	121.3	118.5	109.4	106.2	102.7	92.2	90.3	71.2	62.2	60.2	57.2	57.2	50.2
83	122.6	119.8	110.6	107.4	103.9	93.3	91.4	72.1	63.0	61.0	58.0	58.0	50.9
84	123.9	121.1	111.8	108.6	105.1	94.4	92.5	73.0	63.8	61.8	58.8	58.8	51.6
85	125.2	122.4	113.0	109.8	106.3	95.5	93.6	73.9	64.6	62.6	59.6	59.6	52.3
86	126.5	123.7	114.2	111.0	107.5	96.6	94.7	74.8	65.4	63.4	60.4	60.4	53.0
87	127.8	125.0	115.4	112.2	108.7	97.7	95.8	75.7	66.2	64.2	61.2	61.2	53.7
88	129.1	126.3	116.6	113.4	109.9	98.8	96.9	76.6	67.0	65.0	62.0	62.0	54.4
89	130.4	127.6	117.8	114.6	111.1	99.9	98.0	77.5	67.8	65.8	62.8	62.8	55.1
90	131.7	128.9	119.0	115.8	112.3	101.0	99.1	78.4	68.6	66.6	63.6	63.6	55.8
91	133.0	130.2	120.2	117.0	113.5	102.1	100.2	79.3	69.4	67.4	64.4	64.4	56.5
92	134.3</												

V. - dik pembilang

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	66
4.10	3.73	3.48	3.32	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.57	2.56	2.55	2.54	2.54
7.55	6.55	5.59	5.64	5.39	5.21	5.06	4.99	4.85	4.78	4.74	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93	3.91	3.91
1.05	1.59	1.36	1.20	1.09	1.01	0.95	0.90	0.86	0.83	0.81	0.79	0.77	0.76	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.86	4.71	4.63	4.54	4.46	4.40	4.35	4.31	4.28	4.26	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25
3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69	2.66	2.64	2.63	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62
6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.98	3.86	3.78	3.70	3.61	3.56	3.49	3.46	3.41	3.38	3.36	3.36
3.80	3.41	3.16	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.28	2.24	2.22	2.21	2.21	2.21
6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.85	3.78	3.67	3.59	3.51	3.42	3.37	3.30	3.27	3.21	3.18	3.18	3.18
6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.70	3.62	3.51	3.43	3.34	3.26	3.21	3.14	3.11	3.06	3.02	3.00	3.00
3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.70	2.61	2.59	2.55	2.51	2.48	2.43	2.39	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02	2.01	2.01
6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.02	3.87	3.76	3.69	3.61	3.55	3.45	3.37	3.25	3.18	3.10	3.01	2.96	2.89	2.86	2.80	2.77	2.75	2.75
3.50	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.56	2.50	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.96	1.93	1.92	1.92
6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.60	3.52	3.45	3.35	3.27	3.16	3.08	3.00	2.92	2.86	2.79	2.76	2.70	2.67	2.65	2.65
3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.96	1.94	1.91	1.90	1.90
6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	3.27	3.19	3.07	3.00	2.92	2.84	2.76	2.63	2.63	2.54	2.51	2.49	2.49
3.42	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.15	2.11	2.07	2.02	2.00	1.96	1.94	1.91	1.90	1.89	1.89
5.92	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.19	3.12	3.00	2.92	2.84	2.76	2.63	2.63	2.54	2.51	2.49	2.49	2.49
3.40	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28	2.23	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.96	1.92	1.90	1.87	1.85	1.84	1.84
5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	3.13	3.05	2.94	2.86	2.77	2.69	2.63	2.56	2.53	2.47	2.44	2.42	2.42
3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.15	2.09	2.05	2.00	1.96	1.94	1.89	1.87	1.84	1.82	1.81	1.81
5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.07	2.99	2.88	2.80	2.72	2.65	2.58	2.51	2.47	2.42	2.39	2.37	2.37
3.44	3.05	2.82	2.67	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23	2.18	2.13	2.07	2.03	1.98	1.93	1.87	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.76
5.72	4.82	4.32	3.99	3.76	3.60	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	3.02	2.94	2.83	2.75	2.67	2.58	2.52	2.45	2.42	2.31	2.29	2.28	2.28
5.65	4.75	4.25	3.92	3.69	3.53	3.38	3.28	3.20	3.12	3.04	2.96	2.87	2.78	2.70	2.62	2.53	2.47	2.40	2.37	2.26	2.24	2.23	2.23

V. - dik pembilang

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	66
3.40	3.01	2.76	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18	2.13	2.09	2.02	1.98	1.94	1.89	1.86	1.82	1.80	1.76	1.74	1.73	1.73
5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	2.93	2.85	2.74	2.66	2.58	2.49	2.44	2.36	2.33	2.21	2.23	2.23	2.23
3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.06	2.00	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.71	1.71
5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	2.89	2.81	2.70	2.62	2.54	2.45	2.40	2.32	2.29	2.23	2.19	2.17	2.17
3.37	2.89	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.10	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	1.82	1.78	1.76	1.72	1.70	1.69	1.69
5.53	4.61	4.11	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96	2.86	2.77	2.66	2.58	2.50	2.41	2.36	2.28	2.25	2.19	2.15	2.15	2.15
3.35	2.96	2.73	2.57	2.45	2.37	2.30	2.25	2.20	2.16	2.13	2.08	2.03	1.97	1.93	1.88	1.84	1.80	1.76	1.74	1.71	1.69	1.67	1.67
5.49	4.60	4.11	3.79	3.56	3.39	3.26	3.14	3.06	2.98	2.93	2.83	2.74	2.63	2.55	2.47	2.38	2.33	2.25	2.21	2.16	2.12	2.10	2.10
3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.06	2.02	1.96	1.91	1.87	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.67	1.65	1.65
5.45	4.57	4.07	3.76	3.53	3.36	3.23	3.11	3.03	2.95	2.90	2.80	2.71	2.60	2.52	2.44	2.35	2.30	2.22	2.18	2.13	2.09	2.06	2.06
3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.00	1.94	1.90	1.85	1.80	1.77	1.73	1.70	1.66	1.65	1.64	1.64
5.52	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.08	3.00	2.92	2.87	2.77	2.68	2.57	2.49	2.41	2.32	2.27	2.19	2.15	2.10	2.06	2.03	2.03
3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.34	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.04	1.99	1.93	1.89	1.84	1.79	1.76	1.72	1.69	1.66	1.64	1.62	1.62
5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.06	2.98	2.90	2.84	2.74	2.66	2.55	2.47	2.38	2.29	2.24	2.16	2.13	2.07	2.03	2.01	2.01
3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	2.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.76	1.74	1.69	1.67	1.64	1.61	1.59	1.59
5.34	4.46	3.97	3.66	3.42	3.25	3.12	3.01	2.94	2.86	2.80	2.70	2.62	2.51	2.42	2.34	2.25	2.20	2.12	2.08	2.02	1.98	1.96	1.96
3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.00	1.95	1.89	1.84	1.80	1.74	1.71	1.67	1.64	1.61	1.59	1.57	1.57
5.29	4.42	3.93	3.61	3.38	3.21	3.08	2.97	2.89	2.82	2.76	2.66	2.58	2.47	2.38	2.30	2.21	2.15	2.08	2.04	1.99	1.94	1.91	1.91
3.26	2.86	2.63	2.46	2.36	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03	1.99	1.93	1.87	1.82	1.78	1.72	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55	1.55
5.25	4.38	3.89	3.58	3.35	3.18	3.04	2.94	2.86	2.78	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.26	2.17	2.12	2.04	2.00	1.91	1.90	1.89	1.89
3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.80	1.76	1.71	1.67	1.63	1.60	1.57	1.54	1.53	1.53
5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.91	2.82	2.75	2.69	2.59	2.51	2.40	2.32	2.22	2.14	2.08	2.00	1.97	1.90	1.86	1.84	1.84
3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.07	2.03	2.00	1.95	1.90	1.81	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51	1.51
5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.88	2.80	2.73	2.66	2.56	2.49	2.37	2.29	2.20	2.11	2.05	1.97	1.94	1.86	1.84	1.81	1.81
3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.02	1.99	1.94	1.89	1.82	1.78	1.73	1.68	1.64	1.60	1.57	1.53	1.51	1.49	1.49
5.15	4.29	3.80	3.49	3.26	3.10	2.96	2.86	2.77	2.70	2.64	2.54	2.46	2.35	2.26	2.17	2.09	2.02	1.94	1.91	1.83	1.80	1.78	1.78
3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.76	1.72	1.66	1.63	1.58	1.56	1.52	1.50	1.48	1.48
5.12	4.26	3.78	3.46	3.24	3.07	2.94	2.84	2.75	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.06	2.00	1.92	1.86	1.82	1.78	1.75	1.75
3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.75	1.71	1.65	1.62	1.57	1.54	1.51	1.48	1.46	1.46
5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.05																		

DOKUMENTASI PENELITIAN







DAFAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Rita Maisuri
2. Tempat / Tanggal Lahir : Lawe Sawah / 11 September 1996
3. JenisKelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia / Aceh
6. Status : Belum Nikah
7. Alamat Rumah : Lawe Cimanok, Kec. Kluet Timur, Kab.Aceh Selatan
8. Pekerjaan / NIM : Mahasiswi / 140205122
9. Nama Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Husaimi
 - b. Nama Ibu : Jahri, S.Pd
 - c. Pekerjaan Ayah : Petani
 - d. Pekerjaan Ibu : PNS
 - e. Alamat Rumah : Lawe Cimanok, Kec. Kluet Timur, Kab.Aceh Selatan
10. Pendidikan
 - a. SD : SD Negeri 1 Lawe Sawah, Tamat Tahun 2008.
 - b. SLTP : MTsS Lawe Sawah, Tamat Tahun 2011
 - c. SLTA : MAN Unggul Tapak Tuan. Tamat Tahun 2014
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika.

Banda Aceh, 2 Mei 2019
Penulis,

Rita Maisuri