

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK
TALK WRITE* DENGAN MEDIA BELAJAR TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MTsN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Oleh:

ZURRATA AINA

NIM. 140205042

Prodi Pendidikan Matematika



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2019 M / 1440 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
THINK TALK WRITE DENGAN MEDIA BELAJAR
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA MTsN 4 ACEH BESAR**

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:

ZURRATA AINA

NIM. 140205042

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Dr. H. Nuralam, M.Pd
NIP.196811221995121001

Pembimbing II

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

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *THINK TALK*
WRITE DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA BELAJAR
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MTsN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Pada hari/tanggal

jumat, 19 Juli 2019
16 Dzulqaidah 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. H. Nuralam, M. Pd.
NIP.196811221995121001

Sekretaris,

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

Penguji I,

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

Penguji II,

Dr. Lukman Ibrahim, M. Pd.
NIP.196403211989031003

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry
Darussalam Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP.195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
DARUSSALAM-BANDA ACEH
TELP:(0651) 755142, FASK:7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zurrata Aina

NIM : 140205042

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapn Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dengan Media Belajar Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Mtsn 4 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku difakultas tarbiyah dan keguruan UIN Ar-raniry Banda aceh.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya

Banda Aceh, 15 Juli 2019



Zurrata Aina
NIM.140205042

ABSTRAK

Nama : Zurrata Aina
NIM : 140205056
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dengan Media Belajar Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTsN4Aceh Besar
Tanggal Sidang : 19 Juli 2019
Tebal Skripsi : 179 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Nuralam, M.Pd.
Pembimbing II : Muhammad Yani, S.Pd.I, M.Pd
Kata Kunci : Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write*, Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis penting untuk dikuasai oleh peserta didik, namun masalah yang terjadi adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal yang substansinya kontekstual. Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis siswa perlu dioptimalkan dengan model pembelajaran matematika, yaitu dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan media gambar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar. (2) perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan pembelajaran konvensional. Penelitian menggunakan rancangan *quasi eksperiment* dengan desain *control group pretest-posttest design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII MTsN 4 Aceh Besar dengan sampel diambil secara *simple random sampling* yaitu kelas VII-1 dan kelas VII-2. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis dan dianalisis dengan menggunakan uji-t. Hasil penelitian diperoleh: (1) uji hipotesis pertama diperoleh $t_{hitung} = 26,55 > t_{tabel} = 1,71$ maka H_1 diterima, sehingga penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar, (2) uji hipotesis kedua, diperoleh $t_{hitung} = 2,87 > t_{tabel} = 2,01$, maka H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan media gambar dengan pembelajaran konvensional di MTsN 4 Aceh Besar.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadirat Allah Swt, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad Saw, yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Penerapan Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dengan Media Belajar Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Mtsn 4 Aceh Besar”**.

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

1. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, sebagai pembimbing pertama dan Bapak Muhammad Yani, S.Pd.I, M.Pd . sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, seluruh dosen Pendidikan Matematika serta semua staf jurusan Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd, selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Kepala Sekolah MTsN 4 Aceh Besar, guru matematika dan para siswa yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.
5. Semua teman-teman angkatan 2014 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moral yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah Swt membalas segala kebaikan ini, Insya Allah.

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

Banda Aceh, 5 Juli 2019

Zurrata Aina

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitaian	11
E. Definisi Operasional	12
 BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika Di SMP/Mts	15
B. Model Pembelajaran Kooperatif	17
C. Model Pembelajaran <i>Tink Talk Write</i>	21
D. Media Belajar	27
E. Kemampuan Komunikasi Matematis	30
F. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> Pada Materi Persegi Dan Persegi Panjang	33
G. Penelitian-Penelitian Relevan	36
H. Hipotesis Penelitian	37
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	38
B. Populasi Dan Sampel Penelitian	39
C. Instrumen Penelitaian	40
D. Teknik Pengumpulan Data	45
E. Teknik Analisis Data	46
 BAB IV : HASIL PENELITIAN Dan PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan	95
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	100
B. Saran	100

DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN	105
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	176



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting bagi kemajuan suatu bangsa, karena dengan adanya pendidikan dapat mendorong dan menentukan maju mundurnya suatu proses pembangunan bangsa dalam berbagai bidang. Tujuan pendidikan nasional sebagaimana yang tercantum dalam UU nomor 21 tahun 2012 Bab II pasal 1 juga menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.¹

Supaya terwujudnya tujuan pendidikan nasional tersebut, maka diselenggarakan rangkaian pendidikan, diantaranya pendidikan formal seperti sekolah, mulai dari tingkat sekolah dasar, sekolah menengah sampai perguruan tinggi. Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar dan pembelajaran merupakan kegiatan yang paling pokok. Hal ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar dan pembelajaran di sekolah dilaksanakan.

¹ Republik Indonesia, *Undang- Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional* Tahun 2012. Online. Tersedia: <https://unnes.ac.id/wp-content/uploads/uu-12-2012>

Proses belajar dari pembelajaran di sekolah meliputi berbagai bidang ilmu pengetahuan diantaranya ilmu agama, sains, sosial, bahasa dan matematika. Dalam sistem pendidikan, matematika merupakan salah satu pengetahuan dasar yang dipelajari dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi yang memiliki peranan penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Soedjadi menyatakan bahwa matematika sebagai wahana pendidikan tidak hanya dapat digunakan untuk mencapai satu tujuan, misalnya mencerdaskan siswa, tetapi dapat pula untuk membentuk kepribadian siswa serta mengembangkan keterampilan tertentu yang mengarahkan perhatian kepada pembelajaran nilai-nilai dalam kehidupan melalui matematika.²

Banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika, antara lain sebagai (1) sarana berpikir jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas dan, (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran membangun budaya.³ Dengan belajar matematika, setiap peserta didik akan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Adapun tujuan pembelajaran matematika pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang telah dirumuskan pada kurikulum 2013, yaitu (1)

²Soedjadi R, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*.(Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2000). h. 5

³Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h. 251

memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari, (2) membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada, (3) melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada, (4) melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan menverifikasinya, (5) memecahkan masalah dan mengkomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.⁴

Selain itu, tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM adalah agar siswa memiliki lima kemampuan matematis setelah belajar matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).⁵ Berdasarkan tujuan matematika di atas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan dalam kurikulum 2013 dan NCTM adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting, hal ini karena matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang dapat terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Selain itu, kemampuan komunikasi juga sangat penting bagi siswa dalam upaya

⁴ Kemendikbud, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h. 2.

⁵ National Council of Teacher of Mathematics, *Executive Summary Principles and Standards For School Mathematics*. Diakses pada Tanggal 10 Desember 2018 dari Situs: https://www.org/uploadfiles/Standards_and_Position/PSSM_Executivesummary.Pdf

mengeksplorasi, mengorganisasi, dan menggabungkan konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran siswa perlu dibiasakan untuk memberikan pendapat pada setiap jawabannya serta memberi tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh siswa lain baik melalui tulisan maupun lisan, sehingga apa yang dipelajari menjadi bermakna bagi siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari *the Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada siswa kelas VIII tahun 2015, Indonesia berada pada urutan ke-45 dari 50 negara dengan nilai rata-rata 397. Sedangkan posisi Indonesia pada *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 tidak lebih baik dari TIMSS, Indonesia hanya menempati urutan ke-63 dari 70 negara peserta dengan nilai rata-rata 375.⁶ Hasil TIMSS dan PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebabnya adalah siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS dan PISA yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, kreativitas dan argumentasi yang membutuhkan komunikasi.

Namun kenyataannya, kemampuan siswa pada aspek komunikasi matematis tertulis belum optimal. Terkait dengan hal ini, Qohar mengatakan bahwa siswa SMP masih kurang baik dalam melakukan komunikasi, baik komunikasi melalui lisan maupun tulisan. Terutama siswa di daerah bukan perkotaan, kemampuan komunikasi

⁶BBC, Peringkat PISA Indonesia tahun 2015, tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/diakses:10> November 2018

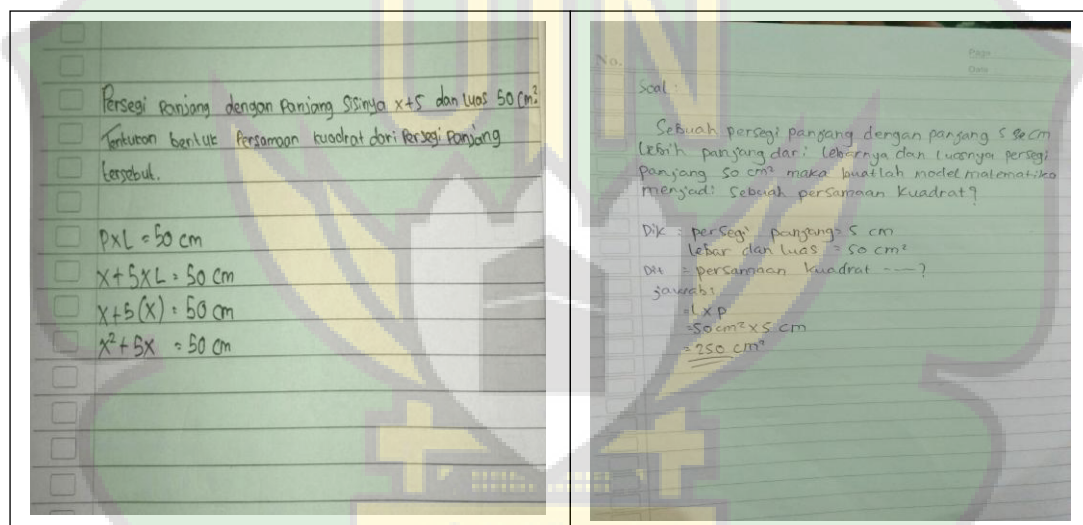
lisan siswa masih rendah.⁷ Dari penelitian tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan pemecahan masalah masih kurang.

Temuan dari hasil penelitian Qohar yang menyatakan bahwa siswa level SMP masih belum optimal dalam kemampuan komunikasi dan diperkuat oleh hasil rekapitulasi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTsN 4 Aceh Besar dari 30 siswa diperoleh 37% menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri, 24% merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar, 19% menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika, dan 15% mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika, serta 5% siswa tidak menjawab sama sekali. Secara keseluruhan persentase skor kemampuan komunikasi matematis siswa hanya mencapai 20%. Berdasarkan fakta tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, siswa pada umumnya belum optimal dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis. Hal ini terbukti dari hasil tes kemampuan awal ketika peneliti memberikan soal komunikasi matematis kepada beberapa siswa. Adapun bentuk butir soal yang diberikan adalah jika diketahui sebuah persegi panjang dengan panjang 5 cm lebih panjang dari lebarnya dan luas persegi panjang 50 cm^2 , maka dapatkan

⁷ Abd Qohar, *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Koneksi, Dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Reciprocal Learning*. (Jawa Timur: UPI, 2010). Online.Tersedia: <https://repositoryupi.edu//8349/>

kamu membuat model matematika dari permasalahan tersebut menjadi sebuah persamaan kuadrat?

Dari soal di atas diperoleh bahwa sebagian besar siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang diberikan, tanpa menuliskan simbol mereka menjawabnya dengan langsung melakukan suatu hitungan. Selain itu, ada sebagian besar siswa tidak menuliskan kesimpulan dari soal tersebut. Hal ini terlihat dari dua sampel jawaban siswa berikut



Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa

Hasil tes ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dalam hal memahami konsep matematika serta strategi penyelesaiannya suatu masalah masih sangat rendah. Padahal usaha guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa, misalnya memberikan penjelasan materi dengan baik dan memberikan kesempatan siswa menyampaikan kesimpulan yang didapat diakhir pembelajaran sudah dilaksanakan. Namun masih terdapat masalah dalam

pembelajaran matematika, khususnya pada aspek komunikasi matematis tertulis siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru matematika di sekolah MTsN 4 Aceh Besar diperoleh informasi bahwa guru masih menggunakan model konvensional. Model konvensional yang dimaksud adalah model yang lebih menekankan kepada aktivitas guru dibandingkan dengan siswa, disamping itu guru lebih banyak verbalisme tidak menggunakan media belajar. Bahkan kecendrungan guru menggunakan bahan siap jadi, berupa buku yang telah ada, karena guru lebih menekankan kepada aktivitasnya maka siswa menjadi pasif. Pembelajaran berlangsung satu arah siswa banyak menyimak dan menyelesaikan soal yang guru berikan. Ada beberapa siswa yang berkemampuan tinggi dapat dengan mudah menjawab soal tersebut tetapi banyak siswa yang di bawah berkemampuan tidak dapat dengan cepat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh gurunya. kondisi akan berakibat kemampuan komunikasi dan kemampuan matematika yang lain tidak optimal. Akibatnya, nilai mata pelajaran matematika setiap ujian tengah semester atau ujian akhir semester banyak yang rendah.⁸

Padahal berdasarkan standar kompetensi lulusan menurut permendiknas No.23 tahun 2003 salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram,

⁸ Hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di MTsN 4 Aceh Besar tanggal 15 Desember 20118

grafik, atau gambar. Akibatnya, kemampuan komunikasi matematis tertulis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki oleh siswa. Hal ini dikarenakan komunikasi matematis tertulis sangat diperlukan siswa dalam menyampaikan ide-ide atau pemikirannya atau mengekspresikan konsep-konsep yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut maka penggunaan media belajar diasumsikan juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa maka perlu dengan pemanfaatan media belajar. Media belajar merupakan wahana dalam menyampaikan informasi/pesan pembelajaran pada siswa. Dengan adanya media pada proses pembelajaran matematika, diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, guru sebaiknya menghadirkan media dalam setiap proses pembelajaran demi tercapainya tujuan yang hendak dicapai. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Hamalik yang menyatakan bahwa media adalah alat, metode, teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran di kelas⁹. Dari faktor metode yang digunakan cenderung pada keaktifan guru semata-mata, artinya guru menggunakan *leader center* daripada *subjek center* maka peneliti mencari salah satu solusi agar model pembelajaran lebih menekankan keaktifan siswa dalam pembelajaran yang berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang diasumsikan

⁹ Oemar Hamalik, media pembelajaran (bandung: PT. Cipta Aditya Bakti, 2002). H. 12

mampu meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dengan menggunakan media belajar yang berbentuk gambar.

Media gambar berfungsi memperlancar proses pembelajaran sekaligus menuju tercapainya tujuan pembelajaran. Hal tersebut harus dilakukan adanya keyakinan bahwa proses pembelajaran dengan bantuan media khususnya media gambar dapat memperbaiki hasil belajar siswa hingga tercapainya tujuan pembelajaran matematika. Menurut penelitian Maswati menyatakan bahwa dapat meningkatkan hasil belajar dan komunikasi siswa. Sedangkan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) adalah model pembelajaran yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Hunker dan Laughlin pada dasarnya dimulai melalui berpikir, berbicara, dan menulis.¹⁰ Alur kemajuan model pembelajaran TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Model ini merupakan model yang dapat melatih kemampuan berpikir dan berbicara peserta didik.¹¹

Hal ini sejalan dengan pendapat Ansari yang mengatakan bahwa antara kemampuan berpikir/membaca, diskusi/berbicara, dan menulis saling terkait.

¹⁰Hunker, D.Laughin, *Talk You Way into Writing*,(USA,1996),h. 12

¹¹Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h.218

Seseorang yang rajin membaca namun enggan menulis akan kehilangan arah. Demikian juga sebaliknya, jika seseorang gemar menulis namun enggan membaca maka akan berkurang makna tulisannya yang lebih baik adalah jika seseorang yang gemar membaca dan suka berdiskusi kemudian menuangkannya dalam tulisan, maka akan memantapkan hasil tulisannya.¹² TTW dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik. Hasil penelitian Sulastris juga menyatakan bahwa, kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.¹³

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik mengangkat permasalahan tersebut menjadi suatu penelitian yang berjudul “ **Penerapan Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dengan Media Belajar Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di MTsN 4 Aceh Besar**”

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

¹² Bansu Irianto Ansari, *Menumbuhkan kembangkan Kemampuan Komunikasi Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU melalui Strategi Think-Talk-write* (UPI: Bandung, 2003), Jurnal Disertasi Doktor

¹³ Sulastris, Kemampuan Komunikasi Matematis siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* pada Materi Segi Empat di Kelas VII SMPN 6 Banda Aceh, *skripsi* (UIN- Ar-raniry, 2015)

1. Apakah penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MTsN 4 Aceh Besar?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dengan model pembelajaran konvensional di MTsN 4 Aceh Besar

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di MTsN 4 Aceh Besar
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dengan model pembelajaran konvensional di MTsN 4 Aceh Besar

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki arti penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, karena hasil penelitian memiliki manfaat, antara lain:

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan dalam rangka menindaklanjuti penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas serta mendapat bekal tambahan

sebagai mahasiswa dan calon guru matematika sehingga siap melaksanakan tugas dilapangan.

2. Bagi Siswa

Model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa, sehingga siswa mampu menyelesaikan setiap permasalahan dalam pelajaran matematika.

3. Bagi Guru

Model kooperatif tipe *think talk write* dapat dijadikan salah satu variasi pembelajaran di sekolah untuk peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa di sekolah serta untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukannya. Selanjutnya, mendorong guru untuk kreatif dalam merencanakan dan merancang pembelajaran yang baik.

4. Bagi Sekolah

Informasi yang didapat dari penelitian ini sebagai bahan pertimbangan bagi perencanaan sekolah untuk masa-masa yang akan datang dalam rangka peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa di sekolah.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dan penafsiran dalam penelitian ini maka penulis perlu memberikan definisi operasional terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah tersebut sebagai berikut:

1. Penerapan

Penerapan artinya pemakaian, pemasangan atau pemakaian ilmu untuk suatu tujuan tertentu, khususnya untuk menjelaskan dan memecahkan masalah.¹⁴ Penerapan yang dimaksud disini adalah penerapan yang mengandung beberapa kriteria diantaranya yaitu mempunyai tujuan yang jelas, memiliki strategi yang tepat dan menggunakan sistem evaluasi yang tepat untuk mencapai kemampuan komunikasi matematis yang diharapkan.

2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write (TTW)*

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar.¹⁵ Pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah dimulai dengan berpikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritis, dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi dan kemudian membuat laporan hasil presentasi.¹⁶

¹⁴ Komaruddin, Yooke Tjuparmah, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h.184

¹⁵ Abdul Razaq, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dengan Menggunakan Multimedia pada Materi Segiempat Kelas VII SMPN 1 Kuala Persisir Nagan Raya, *Skripsi*, (UIN-Ar-raniry, 2017), h. 14

¹⁶ Istarani, dkk, *Strategi Pembelajaran Kooperatif Mengenal Tipe Strategi, Model dan Teknik Pembelajaran Kooperatif*, (Media Sumatra Utara : Media Persada, 2017), Cet I, h.85

3. Kemampuan komunikasi matematis

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Sumarmo adalah:

- a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan
- c. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- d. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- e. Membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi
- f. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.¹⁷

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dimana siswa menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri (menulis), merepresentasikan ide-ide matematika secara tertulis ke dalam gambar, menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis secara tertulis (ekspresi matematis), dan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika

¹⁷Utari, Sumarmo, *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*, Artikel pada FPMIPA UPI Bandung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Pembelajaran pada hakekatnya merupakan penyediaan sistem lingkungan yang mengakibatkan terjadinya proses belajar pada diri siswa dengan mengoptimalkan pertumbuhan dan pengembangan potensi yang ada pada diri siswa tersebut. Dalam proses pembelajaran hindari perilaku siswa yang hanya bertindak sebagai penonton dan bersikap menerima. Dalam pembelajaran guru harus menciptakan suasana kondusif, nyaman, dan menyenangkan, serta membuat siswa dapat berpartisipasi aktif.

Syaiful menyatakan bahwa “pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah yaitu pihak guru sebagai pendidik dan siswa sebagai anak yang di didik”.¹ Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No 20 tahun 2003 “pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.”² Sedangkan Darsono berpendapat bahwa “pembelajaran dapat dimaknai sebagai suatu

¹ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 61.

² Undang-Undang Republik Indonesia no 20 tahun 2003, *Sistem Pendidikan Nasional*, diakses pada tanggal 09 Agustus 2018 dari situs: http://hukum.usrat.ac.id/uu/uu_20_03.html

kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik.”³

Berdasarkan beberapa pengertian pembelajaran menurut para ahli di atas dapat didefinisikan bahwa pembelajaran adalah penentu keberhasilan serta suatu upaya pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi dengan lingkungannya atau komunikasi secara optimal antara guru dan siswa. Ciri-ciri dari pembelajaran adalah pembelajaran upaya sadar dan disengaja, harus membuat siswa belajar, tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan, dan pelaksanaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses, dan juga hasilnya. Pembelajaran baik dalam hal penyajian pola pikir, keterbatasan semesta, dan tingkat keabstrakannya yang disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa.

Tujuan pembelajaran pada hakekatnya adalah rumusan tentang perilaku hasil belajar yaitu kognitif, psikomotor, dan efektif yang diharapkan untuk dimiliki atau dikuasai oleh siswa setelah siswa mengalami proses belajar dalam jangka waktu tertentu. Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang harus dipelajari oleh siswa. James dalam kamus matematika menyatakan bahwa “matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar,

³ Darsono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Semarang: IKIP Press, 2000), h. 24.

analisis, dan geometri”.⁴ Abdurahman juga mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia.⁵

Tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah untuk mencapai tujuan pendidikan. Tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (ilmiah). Dalam pembelajaran matematika kegiatan yang dilakukan agar pembelajaran bermakna yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Semua kemampuan yang telah dinyatakan di atas, diharapkan dapat dimiliki oleh siswa. Namun tidak dapat terwujud apabila hanya mengandalkan proses pembelajaran yang selama ini terbiasa ada di sekolah kita, seperti mengajarkan dengan diajari teori/definisi/teorema, kemudian diberikan contoh-contoh dan terakhir diberikan latihan soal.⁶

Berdasarkan tujuan-tujuan di atas menjelaskan bahwa pendidikan matematika sangat berperan dalam kehidupan siswa, sehingga dalam pembelajaran matematika siswa harus diberikan kesempatan berpikir secara bebas untuk menemukan fakta dan konsep-konsep yang merupakan inti dari matematika.

⁴ Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Jica, 2001), h. 19.

⁵ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta: 2003), h. 252.

⁶ Rahmi Fuadi, “Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontektual.” *Jurnal Didaktika Matematika*, Vol. 3, No. 1, April 2016, h. 47-48. Dikutip dari Kemendikbud, “*Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*”, (Jakarta: Kemendikbud, 2013).

B. Model Pembelajaran Kooperatif

1) Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Dalam sistem belajar yang kooperatif, siswa belajar bekerja sama dengan anggota lainnya. dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar. Siswa belajar bersama dalam sebuah kelompok kecil dan mereka dapat melakukannya seorang diri.⁷

Melalui pembelajaran kooperatif, siswa bukan hanya belajar dan menerima apa yang disajikan oleh guru dalam proses pembelajaran, melainkan dapat juga dari siswa lainnya, dan sekaligus mempunyai kesempatan untuk mengajarkan siswa lain. Pada pembelajaran kooperatif, guru bukan lagi berperan sebagai satu-satunya narasumber dalam proses pembelajaran, tapi berperan sebagai moderator, stabilisator, dan manajer pembelajaran.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu variasi pembelajaran yang sistematis dimana siswa bekerja pada kelompok-kelompok kecil tersebut dan siswa belajar serta saling bekerja sama dalam memahami suatu materi pelajaran sesuai pada pengalaman individu maupun pengalaman kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif, dikatakan belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran karena dalam kelompok tersebut siswa

⁷ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Grafindo Perada, 2010), cet 3, h. 203

berdiskusi dan beragumen serta membantu teman sekelompok yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran. Sehingga kegiatan tersebut akan membantu siswa yang lemah dalam memahami materi dan memberikan panutan kepada siswa yang sudah memahami materi.

2) Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidaknya tiga tujuan pembelajaran penting. Menurut Depdiknas dalam Taniredja tujuan pembelajaran kooperatif, yaitu:⁸

1. Meningkatkan hasil akademik, dengan meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademiknya. Siswa yang lebih mampu akan menjadi narasumber bagi siswa yang kurang mampu, yang memiliki orientasi dan bahasa yang sama.
2. Pembelajaran koooperatif memberi peluang agar siswa dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai perbedaan latar belajar. Perbedaan tersebut anatar lain perbedaan suku, agama, kemampuan, akademik, dan tingkat sosial.
3. Untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa. keterampilan siswa yang dimaksud anatar lain, berbagai tugas, aktif bertanya, menghargai

⁸ Tukiran Taniredja, dkk, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.60

pendapat orang lain, memancing teman untuk bertanya, menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok dan sebagainya.

Dari tujuan kooperatif di atas dapat disimpulkan bahwa dapat meningkatkan hasil akademik, siswa menjadi narasumber untuk siswa lain, dan dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa.

3). Unsur-Unsur Pembelajaran Kooperatif

Menurut Roger dan Johnson dalam Taniredja, ada lima unsur dasar dalam pembelajaran kooperatif, yaitu:⁹

1. Prinsip ketergantungan positif, yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas ketergantungan pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok.
2. Tanggung jawab perserorangan, yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut.
3. Interaksi tatap muka, yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari anggota kelompok lain.

⁹ Tukiran Taniredja, dkk, *Model-Model Pembelajaran...*,h. 60

4. Partisipasi dan komunikasi, yaitu melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran.
5. Evaluasi proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka, agar selanjutnya dapat bekerja sama lebih efektif.

Dari unsur kooperatif dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki sifat ketergantungan positif, bertanggung jawab, interaksi tatap muka, partisipasi, evaluasi proses kelompok. Siswa saling berinteraksi antar sesama, partisipasi, saling berkomunikasi, dan bekerja sama secara efektif.

C. Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*

1) Pengertian Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*

TTW merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Hunker dan Laughlin pada dasarnya dimulai melalui berpikir, berbicara, dan menulis.¹⁰ Alur kemajuan model pembelajaran TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum

¹⁰ Hunker, D. Laughlin, *Talk You Way into Writing*, (USA, 1996), h. 12

menulis. Model ini merupakan model yang dapat melatih kemampuan berpikir dan berbicara peserta didik.¹¹

Suyatno mengemukakan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* hasil bacanya dikomunikasikan dengan presentasi. Suhendar mengemukakan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* pada dasarnya menggunakan model pembelajaran kooperatif, sehingga dalam pelaksanaan model ini membagi sejumlah siswa ke dalam kelompok kecil secara heterogen agar suasana pembelajaran lebih aktif.¹²

Handayani dalam Huda menyatakan bahwa model pembelajaran TTW melibatkan tiga tahap penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pelajaran, yaitu:¹³

1) Berpikir (*Think*)

Aktivitas berpikir dapat dilihat dari proses membaca suatu teks bacaan, kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Dalam tahap ini, peserta didik secara individu memikirkan kemungkinan jawaban atau strategi penyelesaian, membuat catatan apa yang telah dibaca, baik itu berupa apa yang diketahuinya, maupun langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri. Membuat catatan kecil dapat meningkatkan siswa dalam berpikir dan menulis.

¹¹ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h.218

¹² Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo: Pustaka Pelajar, 2009), h. 66

¹³ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan ...*, h. 220

2) Berbicara (*Talk*)

Tahap selanjutnya adalah *talk* yaitu berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Fase berkomunikasi pada model ini memungkinkan siswa untuk terampil berbicara. Proses komunikasi di dalam dapat dilakukan dengan cara diskusi. Diskusi pada fase *talk* ini merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran siswa.

3) Menulis (*Write*)

Fase *write* yaitu menuliskan hasil diskusi atau pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disediakan. Aktivitas menulis menkonstruksi ide, karena setelah berdiskusi antarteman kemudian mengungkapkan melalui tulisan. Aktivitas menulis akan membantu siswa dalam membuat hubungan dan juga memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran TTW adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk mampu membangun pemikiran dalam menciptakan ide, mengungkapkan ide dan berbagi ide dengan temannya, dan menulis hasil pemikirannya tersebut dalam proses belajar.

2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran TTW

Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam pelaksanaan model TTW ini menurut Handayana dalam Huda adalah sebagai berikut:¹⁴

¹⁴ Miftahul Huda, *Model-Model Pembelajaran dan*,h.220

- 1) Guru membagikan LKPD yang memuat soal yang harus selesaikan oleh siswa serta petunjuk pelatihannya.
- 2) Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKPD dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak diketahui dalam masalah tersebut.
- 3) Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (beranggotakan 3-5 peserta didik).
- 4) Peserta didik berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu kelompoknya untuk membahas catatan dari isi catatan (*talk*)
- 5) Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan ini, peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
- 6) Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok.

Maftuh dan Nurmaini dalam Huda mengemukakan bahwa langkah-langkah untuk melaksanakan model pembelajaran TTW adalah sebagai berikut:¹⁵

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pelaksanaan Model pembelajaran TTW

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Guru menjelaskan tentang <i>Think Talk Write</i> .	Siswa memperhatikan penjelasan guru
2	Guru menjelaskan sekilas tentang materi yang akan didiskusikan.	Siswa memperhatikan dan berusaha memahami materi
3	Guru membentuk siswa dalam kelompok terdiri atas 3-5 peserta didik secara heterogen	Siswa membentuk kelompoknya

¹⁵ Miftahul Huda, *Model-Model Pembelajaran dan*,h. 222

4	Guru membagikan LKPD kepada setiap siswa dan meminta membuat catatan kecil kepada siswa (<i>Think</i>).	Menerima dan mencoba memahami LKPD kemudian membuat catatan kecil untuk didiskusikan dengan teman kelompoknya
5	Mempersiapkan siswa berinteraksi dengan teman kelompok untuk membahas isi LKPD (<i>Talk</i>) dan guru sebagai fasilitator	Siswa berdiskusi untuk merumuskan kesimpulan sebagai hasil dari diskusi dengan anggota kelompoknya
6	Mempersiapkan siswa menulis sendiri pengetahuan yang diperolehnya sebagai hasil kesepakatan dengan anggota kelompoknya (<i>Write</i>).	Menulis secara sistematis hasil diskusinya untuk dipresentasikan.
7	Guru meminta masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	Siswa mempresentasikan hasil diskusinya.
8	Guru meminta siswa dari kelompok yang lain untuk menanggapi hasil diskusi didepan kelas.	Siswa menanggapi jawaban temannya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti mengambil kesimpulan untuk menerapkan langkah-langkah pembelajaran TTW menurut Handayana dalam Huda sebagai berikut:¹⁶

1. Guru membagikan LKPD yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta petunjuk pelaksanaannya.
2. Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKPD dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam masalah tersebut.

¹⁶Miftahul Huda, Model-Model Pembelajaran dan,h.270

3. Guru membagi peserta didik dalam kelompok kecil (beranggotakan 3-5 peserta didik)
4. Peserta didik berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu kelompoknya untuk membahas isi catatan (*Talk*).
5. Dari hasil diskusi peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*Write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu, peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
6. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

3. Kelebihan dan Kelemahan Model pembelajaran TTW

Dalam suatu model pembelajaran tidak terlepas dari suatu kelebihan dan kelemahan. Penerapan model pembelajaran model TTW juga memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kelemahannya sebagai berikut:

a. Kelebihan model pembelajaran TTW

1. Dapat menambah kepercayaan kemampuan berpikir seni, menemukan informasi dari berbagai sumber, dan belajar dari siswa yang lain.
2. Dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkan dengan ide-ide orang lain.

3. Dapat membuat anak untuk respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan.
 4. Membudidayakan setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
 5. Dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata (real)
 6. Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir. Hal ini berguna untuk proses pendidikan jangka panjang.¹⁷
- b. Kelemahan model pembelajaran TTW
1. Penilaian yang diberikan didasarkan kepada hasil kerja kelompok. Namun demikian, guru perlu menyadari, bahwa sebenarnya hasil atau prestasi yang diharapkan adalah prestasi setiap individu siswa.
 2. Keberhasilan model pembelajaran kooperatif dalam upaya mengembangkan kesadaran berkelompok memerlukan periode waktu yang cukup panjang.
 3. Walaupun kemampuan bekerjasama merupakan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan secara individual. Oleh karena itu idealnya

¹⁷Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV. Media Perada, 2014), h. 57-58

melalui model pembelajaran kooperatif selain siswa belajar bekerja sama, siswa juga harus belajar bagaimana membangun kepercayaan diri.¹⁸

D. Media Belajar

Kata media berasal dari bahasa latin *medium* yang berarti perantara atau pengantar. Media merupakan sarana atau penerima pesan tersebut. Penggunaan media belajar dapat membantu pencapaian keberhasilan dalam belajar. Hal ini ditegaskan oleh Danim bahwa hasil penelitian telah banyak membuktikan efektivitas pengguna alat bantu atau media dalam proses belajar mengajar di kelas, terutama dalam hal meningkatkan prestasi belajar siswa. Terbatasnya media yang dipergunakan dalam kelas diduga merupakan salah satu penyebab lemahnya hasil belajar siswa ¹⁹schram mengatakan bahwa media adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Jadi, media dapat digunakan sebagai sarana dalam pembelajaran dikelas. *Association of Education Comunication Technology* (AECT) juga mengemukakan bahwa media adalah segala bentuk dan saluran yang dapat dipergunakan untuk proses penyalur pesan.²⁰

¹⁸ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*,...,h. 59

¹⁹ Danim, Sudarwan. *Media Komunikasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1995). h.1

²⁰ Rusdi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran Hakikat Pengembangan , Pemanfaatan, Dan Penilaian*,(Bandung: Wacana Prima, 2007). h.6

Dari kedua pengertian tersebut dapat dipahami bahwa media adalah berkaitan dengan perantara yang berfungsi menyalurkan pesan dan informasi dari sumber yang akan diterima oleh si penerima pesan yang terjadi dalam proses pembelajaran.

Terkait dengan semakin beragamnya pengajaran, Raharjo dalam Yusuf mengatakan pemilihan media hendaknya memperhatikan beberapa prinsip, yaitu, kejelasan maksud dan tujuan pemilihan media, familiar media, sejumlah media dapat diperbandingkan karena adanya beberapa pilihan yang lebih sesuai dengan pengajaran.²¹ Menurut Raharjo media dibedakan menjadi dua macam menurut aksesibilitasnya, yaitu:

- 1) Media yang dimanfaatkan (*media by utilization*), artinya media yang biasanya dibuat untuk kepentingan komersial yang terdapat di pasar bebas. Dalam hal ini, guru tinggal memilih dan memanfaatkannya, walaupun masih harus mengeluarkan sejumlah biaya.
- 2) Media yang dirancang (*media by design*) yang harus dikembangkan sendiri. Dalam hal ini, guru dituntut untuk mampu merancang dan mengembangkan sendiri media tersebut sesuai dengan sarana dan kelengkapan yang dimilikinya.²²

²¹ Yusuf Hadi. *Teknologi Komunikasi Pendidikan*. (Jakarta : Rajawali, 1986). H.62

²² Raharjo. *Media pembelajaran*.(Jakarta: rajawali, 1986). h.63

Media belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah media gambar. Media gambar adalah salah satu media yang tidak diproyeksi. Media ini dapat dirancang oleh guru sendiri sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Penggunaan media gambar lebih efektif apabila gambar sesuai dengan tingkatan anak, baik dalam hal besarnya gambar, detail, warna, dan latar belakang yang perlu untuk ditafsirkan. Media gambar sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran matematika dan dapat dijadikan sebagai media yang kreatif untuk memperbaiki kekurangjelasan materi.

Menurut Azhar, manfaat praktis pengembangan media gambar dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Media gambar dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Media gambar dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar mengatasi keterbatasan indra, ruang, dan waktu
3. Dapat memberikan kesamaan pengalaman dan persepsi pada siswa²³

Dari manfaat media gambar tersebut dapat membantu siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa yang masih kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika, maka siswa tersebut akan lebih mudah mempelajarinya. Maka

²³ Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009). h.25-27

masih sangat perlu adanya bantuan media gambar dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu media gambar akan sangat tepat dan efektif guru membantu siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dalam proses belajar sehingga siswa akan lebih cepat memahami suatu konsep yang diajarkan guru. Hamalik juga berpendapat bahwa media pembelajaran adalah proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi keinginan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.²⁴

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan suatu hubungan, sehingga dalam berkomunikasi adanya interaksi. Interaksi tersebut terjadi karena adanya suatu informasi atau pesan yang ingin disampaikan.²⁵ Sedangkan dalam NCTM dijelaskan bahwa komunikasi adalah bagian esensial dari pendidikan matematika. Pendapat tersebut mengisyaratkan akan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika.²⁶

Berdasarkan uraian-uraian di atas, disimpulkan bahwa komunikasi adalah usaha penyampaian pesan, gagasan, atau informasi dari komunikator kepada komunikan dan sebaliknya. Komunikasi berperan dalam proses pembelajaran termasuk pembelajaran matematika. Komunikasi dalam matematika merupakan

²⁴ Hamalik. *Media Pendidikan*. (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti. 2009). h.15

²⁵ Isjoni, *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 20

²⁶ Anonim, *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. RESTON,VA: NCTM, 1998

kesanggupan atau kecakapan siswa dalam menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis atau mendemostrasikan apa yang ada dalam persoalan matematika.

Komunikasi matematika merupakan refleksi pemahaman matematika dan merupakan bagian dari daya matematika. Siswa mempelajari seakan- akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Di dalam proses pembelajaran matematika di kelas, komunikasi gagasan matematika dapat berlangsung antara guru dengan siswa, antara siswa dengan siswa lainnya. Setiap kali mengkomunikasi gagasan-gagasan matematika, harus menyajikan gagasan tersebut dan tidak dapat berlangsung efektif. Gagasan tersebut harus disesuaikan dengan kemampuan orang yang diajak berkomunikasi dan harus mampu menyesuaikan dengan sistem representasi yang digunakan. Tanpa ini, komunikasi hanya akan berlangsung dari satu arah dan tidak mencapai sasaran.

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus ada pada siswa. Hal ini disebutkan dalam Peraturan Pemerintahan Nomor 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan.²⁷ Hal ini juga sejalan dengan NCTM yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa,

²⁷Depdiknas, Peraturan Pemerintahan Nasional Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan , (Jakarta: Depdiknas,2006), h. 54

yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).²⁸

Sedangkan indikator komunikasi matematis menurut *national council of teacher of mathematic* antara lain:

1. Mengkomunikasikan pemikiran matematis siswa secara jelas kepada guru
2. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis orang lain
3. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat

Adapun aspek-aspek komunikasi matematis dalam pembelajaran harus dapat membantu peserta didik mengkomunikasi ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu 1) Representasi, 2) Mendengar, 3) Membaca, 4) Diskusi dan 5) Menulis.

Adapun kemampuan yang tergolong dalam kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo dalam Isrok'atun, diantaranya adalah :

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata, ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematis tertulis.

²⁸ Annonim, *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. (RESTON,VA: NCTM, 1998) h. 39

5. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
6. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.²⁹

Komunikasi dalam matematika merupakan kesanggupan atau kecakapan siswa dalam menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis dan mendemonstrasikan. Adapun komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah:

- a) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata, ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika
- b) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tertulis.
- c) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat.
- d) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematis tertulis.
- e) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

F. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* pada Materi Persegi dan Persegi Panjang

Materi perbandingan adalah salah satu materi yang dipelajari di kelas VII SMP/MTs, dengan rincian materi yang dipelajari sebagai berikut:

1. Persegi

²⁹Isrok'atun, *Pembelajaran Student Teams Achievement untuk Meningkatkan Komunikasi Matematika Siswa*, Oktober 2009. Diakses pada tanggal 1 November 2018 dari Situs: [Http://File.Upi.Edu/JURNAL/PENDIDIKANDASAR](http://File.Upi.Edu/JURNAL/PENDIDIKANDASAR)

Persegi adalah sebuah bangun datar segi empat yang sisi-sisinya sama panjang dan keempat sudutnya sama besar.

a. Sifat-sifat persegi

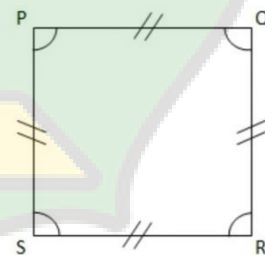
- 1) Sisi-sisi yang berhadapan sama besar
- 2) Keempat sisinya siku-siku
- 3) Panjang diagonal-diagonal sama dan saling membagi dua sama panjang
- 4) Panjang keempat sisinya sama
- 5) Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya

b. Keliling persegi

Keliling persegi adalah jumlah panjang keempat sisi persegi. Untuk menghitung keliling bangun persegi, terlebih dahulu kita harus mengetahui sisi-sisinya. Sisi-sisi dari persegi diatas adalah PQ,QR,RS,SP. Karena bangun persegi mempunyai sisi yang sama, maka $PQ=QR=RS=SP$.

$$K. PQRS = PQ+QR+RS+SP.$$

$$\begin{aligned} K. PQRS &= S + S + S + S \\ &= 4S \end{aligned}$$



Dari uraian tersebut dapat disimpulkan

bahwa keliling pe

$$K = s+s+s+s \text{ atau } 4s$$

Dimana K = keliling dan s = panjang sisi persegi

2. Persegi panjang

Persegi panjang adalah suatu bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan mempunyai empat buah sisi siku-siku

a. Sifat-sifat persegi panjang

- 1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- 2) Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku
- 3) Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan saling membagi dua sama besar

b. Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang adalah jumlah dari sisi persegi panjang atau jumlah dari keempat sisinya. keliling persegi panjang $= KL + LM + MN + NK$. Pada bangun persegi panjang terdapat dua sisi, sisi yang lebih panjang disebut panjang yang dinotasikan dengan p , sedangkan untuk sisi yang lebih pendek disebut lebar yang dinotasikan dengan l . Jadi, $KL = MN = p$ dan $KN = LM = l$.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang KLMN adalah :

$$K = KL + LM + MN + NK$$

$$= p + l + p + l$$

$$= 2(p + l)$$

c. Luas persegi panjang



persegi panjang KLMN dengan panjang 5 persegi satuan dan lebar 4 persegi satuan. Luas KLMN = jumlah persegi satuan yang ada di dalam daerah persegi panjang KLMN yaitu 20 persegi satuan.

Luas KLMN yang dihasilkan sama dengan hasil kali panjang dan lebarnya.

Jadi, luas persegi panjang KLMN = panjang $\times$ lebar

$$= 5 \times 4$$

$$= 20$$

Dari uraian di atas diperoleh rumus luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

G. Penelitian-Penelitian yang Relevan

Adapun hasil-hasil penelitian-penelitian yang relevan dan dapat menjadi landasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marhamah tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Think-Talk Write* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh” diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan model *think-talk-write* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak. Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian terima

H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Selanjutnya diperoleh $F_{hitung} = 7,71$ dan $F_{tabel} = 1,70$ dimana $7,71 > 1,70$, sehingga H_0 jatuh pada daerah penolakan.³⁰

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Rachmayani tentang “Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa” diperoleh hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa yang diajar dengan pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik dibandingkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Selanjutnya diperoleh $F_{hitung} = 0,57$ dan $F_{tabel} = 0,67$ dimana $0,67 > 0,57$, sehingga H_0 jatuh pada daerah penolakan.³¹

H. Hipotesis Penelitian

Sugiono mengemukakan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Hipotesis dikatakan sementara karena jawaban

³⁰ Marhamah, *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk Write Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh*, skripsi (UIN Ar-raniry, 2015)

³¹ Rachmayani, *Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa*, skripsi (Yogyakarta : 2016)

yang diberikan baru didasarkan pada teori.³² Hipotesis dalam penelitian ini tentang suatu masalah yang belum pasti kebenarannya.

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah

1. Penerapan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dengan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MTsN 4 Aceh Besar
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dengan media belajar dengan model pembelajaran konvensional di MTsN 4 Aceh Besar

³² Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010).
h.67

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menguji hipotesis dari data-data yang telah dikumpulkan sesuai dengan metode dan konsep sebelumnya. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang dimaksudkan untuk menjelaskan fenomena dengan menggunakan data-data numerik, kemudian dianalisis yang umumnya menggunakan statistik.¹ Sedangkan jenis dari penelitian yang digunakan adalah eksperimen. penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan subjek selidik. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat yang bertujuan untuk menguji dampak suatu *treatment* atau suatu intervensi terhadap hasil penelitian.²

Jenis penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen (*Quasi Experimental*) dengan menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi tertulis siswa dalam kelas eksperimen dan kontrol.³ Dalam penelitian ini menggunakan design *pre test-post test* pada kelas kontrol dan kelas

¹Uhar Suharsaputra, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*, (Kalapagunung: Refika Aditama), h. 49.

²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 207.

³Asep Hermawan, *Penelitian Bisnis: Paradigma Kuantitatif*, (Jakarta: PT Grasindo, 2005), h. 19.

eksperimen. Adapun design penelitiannya dapat dilihat seperti yang disajikan dalam tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Variabel Terikat (Treatment)	Post test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Sumber : Adaptasi dari Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Pendidikan Suatu Pratikal*.

Keterangan:

X₁ = Model pembelajaran tipe *Think Talk Write* (TTW)

X₂ = Pembelajaran konvensional

O₁ = Nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol

O₂ = Nilai *post-test* kelas eksperimen dan kontrol.⁴⁴

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang telah ditentukan.⁴⁵ Sedangkan sampel merupakan sebagian dari elemen populasi yang diteliti dengan menggunakan cara-cara tertentu.⁴⁶ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas VII MTsN 4 Aceh Besar yang terdiri dari empat kelas. Karena populasi terdiri dari empat kelas maka teknik pengambilan sampel yang peneliti gunakan adalah *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak yaitu pengambilan sampel tanpa pilih-pilih atau tanpa pandang bulu yang didasarkan atas

⁴⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.125

⁴⁵Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.

111

⁴⁶Sudjana, *Metode Statistika Edisi VI*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 161.

prinsip-prinsip matematis yang telah diuji dalam praktek.⁴⁷ Dengan begitu yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII-3 dan VII- 4 MTsN 4 Aceh Besar.

Selanjutnya, peneliti menetapkan siswa kelas VII-3 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VII-4 sebagai kelas kontrol. Siswa kelas VII-3 sebagai kelas eksperimen adalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*. Sedangkan siswa kelas VII-4 sebagai kelas kontrol adalah siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam memecahkan suatu masalah penelitian.⁴⁸ Instrumen penelitian yang digunakan disesuaikan dengan teknik-teknik pengumpulan data di atas. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel diteliti. Data yang terkumpul harus benar-benar merupakan hasil pengukuran yang akurat terhadap variabel-variabel penelitian. Oleh karena itu, instrumen yang akan digunakan harus sudah divalidasi baik validasi isi, validasi konstruk, maupun validasi empirisnya.

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian terdiri dari instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

Instrumen pembelajaran

⁴⁷Cholid Narbuko, Abu Ahmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1997), h. 111.

⁴⁸ Ninit Alfianika, *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Depublish, 2018), h. 177

Adapun instrumen pembelajaran yaitu sekumpulan sumber belajar yang digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik).

2. Instrumen pengumpulan data

Untuk keperluan pengujian hipotesis penelitian, maka dalam hal ini perlu adanya instrumen pengumpulan data. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang dicapai siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

Soal tes yang dimaksud disini adalah soal-soal yang akan diberikan peneliti kepada siswa yang disusun dalam bentuk *essay*. Tes ini digunakan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttes*. Pretes diberikan sebelum pembelajaran berlangsung yang disusun dalam bentuk *essay* yang berjumlah tiga butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis tertulis siswa dan pada pertemuan akhir diberikan postes yang disusun dalam bentuk *essay* berjumlah tiga butir soal yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan model kooperatif tipe TTW dan konvensional.

Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa dikembangkan dari materi atau bahan ajar pada pokok bahasan persegi dan persegi panjang. Adapun skor untuk setiap soal kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki bobot

maksimum 28 yang terbagi dalam 4 komponen kemampuan yaitu: kemampuan tata bahasa, kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiologistik, kemampuan strategi.

Untuk menghindari masuknya unsur subjektivitas dari penilai, maka sistem skoringnya dilakukan dengan cara membuat pedoman *scoring* terlebih dahulu sebelum tes diujikan. Teknik pemberian skor untuk soal uraian dapat dilihat pada tabel 3.2. berikut

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematika Tertulis Siswa

No	Aspek Komunikasi	Indikator Komunikasi yang diukur	Kriteria	Skor
1	Kemampuan tata bahasa(<i>grammatical competence</i>)	Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0 (sangat kurang)
			Merumuskan definisi dari istilah matematika $\leq 25\%$ yang benar	1 (kurang baik)
			Merumuskan definisi dari istilah matematika dengan kebenarannya antara $> 25\%$ sampai dengan $\leq 50\%$	2 (cukup)
			Merumuskan definisi dari istilah matematika dengan kebenarannya antara $> 50\%$ sampai dengan $\leq 75\%$	3 (baik)
			Merumuskan definisi dari istilah matematika $> 75\%$ yang benar	4 (sangat baik)
		Menggunakan operasi matematika secara tepat guna	Tidak ada jawaban sama sekali	0 (sangat kurang)
			Menggunakan operasi matematika, namun masih salah	1 (kurang baik)

			Menggunakan operasi matematika, namun hanya satu yang tepat dan benar	2 (cukup)
			Menggunakan operasi matematika, namun hanya dua yang tepat dan benar	3 (baik)
			Menggunakan operasi matematika sama benar (ketiga-tiganya)	4 (sangat baik)
2	Kemampuan memahami wacana	Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal	Tidak ada jawaban sama sekali	0 (sangat kurang)
			Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi salah	1 (kurang baik)
			Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi cuma satu yang benar	2 (cukup)
			Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang lengkap	3 (baik)
			Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dan semuanya benar	4 (sangat baik)
		Memberikan alasan yang rasional terhadap suatu persyaratan/pendapat	Tidak ada jawaban sama sekali	0 (sangat kurang)
			Memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat $\leq 25\%$ yang benar	1 (kurang baik)
			Memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat antara $>25\%$ sampai dengan $\leq 50\%$	2 (cukup)
			Memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat antara $>50\%$ sampai	3 (baik)

			dengan $\leq 75\%$	
			Memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat $>75\%$ yang benar	4 (sangat baik)
3	Kemampuan sosiolingustik	Menjelaskan gambar, grafik, tabel, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai	Tidak ada jawaban sama sekali	0 (sangat kurang)
			Ada upaya menjelaskan gambar atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual $\leq 25\%$ yang benar	1 (kurang baik)
			Menjelaskan gambar atau kalimat matematika ke dalam uraian relasi kontekstual dengan kebenaran antara $> 25\%$ sampai dengan $\leq 50\%$	2 (cukup)
			Menjelaskan gambar atau kalimat matematika ke dalam uraian relasi kontekstual dengan kebenaran antara $> 50\%$ sampai dengan $\leq 75\%$	3 (baik)
			Menjelaskan gambar atau kalimat matematika ke dalam uraian relasi kontekstual dengan $> 75\%$ yang benar	4 (sangat baik)
		Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel, atau aljabar	Tidak ada jawaban sama sekali	0 (sangat kurang)
			Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar $\leq 25\%$ yang benar	1 (kurang baik)
			Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar dengan kebenaran $>25\%$ sampai dengan $\leq 50\%$	2 (cukup)

			Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar dengan kebenaran $>50\%$ sampai dengan $\leq 75\%$	3 (baik)
			Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar $>75\%$ yang benar	4 (sangat baik)
4	Kemampuan Strategi	Menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, tabel, aljabar atau kalimat secara jelas	Tidak Ada Jawaban Sama Sekali	0 (Sangat Kurang)
			Menyampaikan ide/relasi matematika dalam bentuk gambar $\leq 25\%$ yang benar	1 (kurang baik)
			Menyampaikan ide/relasi matematika dalam bentuk gambar dengan kebenaran antara $> 25\%$ sampai dengan $\leq 50\%$	2 (cukup)
			Menyampaikan ide/relasi matematika dalam bentuk gambar dengan kebenaran antara $> 50\%$ sampai dengan $\leq 75\%$	3 (baik)
			Menyampaikan ide/relasi matematika dalam bentuk gambar dengan kebenaran $> 75\%$	4 (sangat baik)

Sumber: *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*.⁴⁹

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan informasi atau fakta-fakta di lapangan. Data adalah suatu bahan mentah yang jika diolah dengan

⁴⁹Effaandi Zakaria, *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*, (Kuala Lumpur: PRINT-AD SDN. BHD. 2007). h .113

baik melalui berbagai analisis dapat melahirkan berbagai informasi. Dengan informasi tersebut kita dapat mengambil sebuah keputusan.⁵⁰

Untuk memperoleh data yang diharapkan maka dalam suatu penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Langkah ini sangatlah penting karena data yang dikumpulkan nanti akan disesuaikan dengan data yang diperlukan. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes

Tes adalah cara yang dipergunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) sehingga data yang diperoleh dari penelitian tersebut dapat melambangkan pengetahuan dan keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.⁵¹ Dengan tes juga dapat mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dengan menggunakan model pembelajaran tipe *think talk write* pada materi yang diajarkan.

Dalam hal ini, tes yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dan *post-test* yaitu tes yang diberikan sebelum dan sesudah dilaksanakan proses pembelajaran terhadap kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari tes ini dapat juga untuk mengetahui perbandingan hasil belajar matematika dari kedua kelas.

⁵⁰ Husaini Ustman, *Pengantar Statistik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 15

⁵¹ Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2007), h.. 67

E. Teknik Analisis Data

Tahap pengumpulan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pre-test* dan hasil *post-test* yang didapat dari kedua kelas.

1. Analisis Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa

Untuk menjawab rumusan masalah pertama maka data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t berpasangan (*paired*) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik yang diperlukan untuk pengujian dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menstabilisasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

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

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

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

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

- 3) Panjang kelas interval (p)

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

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini dapat 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.⁵²

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

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

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

Keterangan:

$\bar{x}$ = Skor rata-rata siswa
 f_i = Frekuensi kelas interval data
 x_i = Nilai tengah.⁵³

- c. Menghitung varian (s^2) dengan rumus

Untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad 54$$

- d. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui normal tidaknya data, maka terlebih dahulu diuji normalitas data dengan menggunakan uji chi-kuadrat, dengan rumus berikut:

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

⁵² Sudjana, *Metoda Statistika Edisi VI*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47-48.

⁵³ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67

⁵⁴ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95

Keterangan:

χ^2 = Chi-kuadrat hitung
 k = Banyak kelas
 O_i = Frekuensi pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan.⁵⁵

Adapun kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = (k - 1)$

Adapun hipotesis uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas data digunakan uji statistik dengan menggunakan rumus berikut:

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

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

Adapun hipotesis uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : Data memiliki varians yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Data tidak memiliki varians yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

⁵⁵ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

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

Untuk menjawab rumusan masalah pertama maka data yang telah dikumpulkan diuji dengan uji-t berpasangan (*paired*) pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dengan statistik yang diperlukan telah diuraikan di atas. Adapun rumusan uji-t berpasangan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{s_B}{\sqrt{n}}} \quad ^{56}$$

Keterangan:

$\bar{B}$ = Rata-rata selisih pengukuran *pre test* dan *post test*

s_B = Simpangan baku

n = Banyak data

Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi students-t dengan dk = (n-1).

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

Adapun rumusan hipotesis statistik untuk rumusan masalah pertama adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_0$: Penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa

MTsN 4 Aceh Besar

⁵⁶ Sudjana, Metode statistika,..., h. 242

$H_1: \mu_1 > \mu_0$: Penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar

Untuk mengklasifikasikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kemampuan Komunikasi Tertulis Siswa

No	Tingkat Presentase	Kategori
1	88% - 100%	Sangat baik
2	74% - 87%	Baik
3	60% - 73%	Cukup
4	< 60%	Kurang

Sumber: Modifikasi dari Tim Direktorat Pembinaan SMP⁵⁷

2. Analisis Data Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Untuk menjawab rumusan masalah kedua maka data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t dua pihak pada taraf signifikan $\alpha = 0,025$. Statistik yang diperlukan untuk pengujian dengan uji-t adalah data telah berdistribusi normal dan homogen

Uji t dua pihak digunakan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dilakukan jika data *posttest* telah berdistribusi normal dan homogen. Adapun rumus uji-t dua pihak sebagai berikut:

⁵⁷ Tim Direktorat Pembinaan SMP, *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*, (Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017), h. 22

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

dengan:

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

Keterangan:

t = nilai t hitung

$\bar{x}_1$ = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

s = simpangan baku

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 = jumlah anggota kelas kontrol⁵⁸

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi students-t dengan dk = ($n_1 + n_2 - 2$) dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.⁵⁹ Adapun hipotesis yang diuji sebagai berikut:

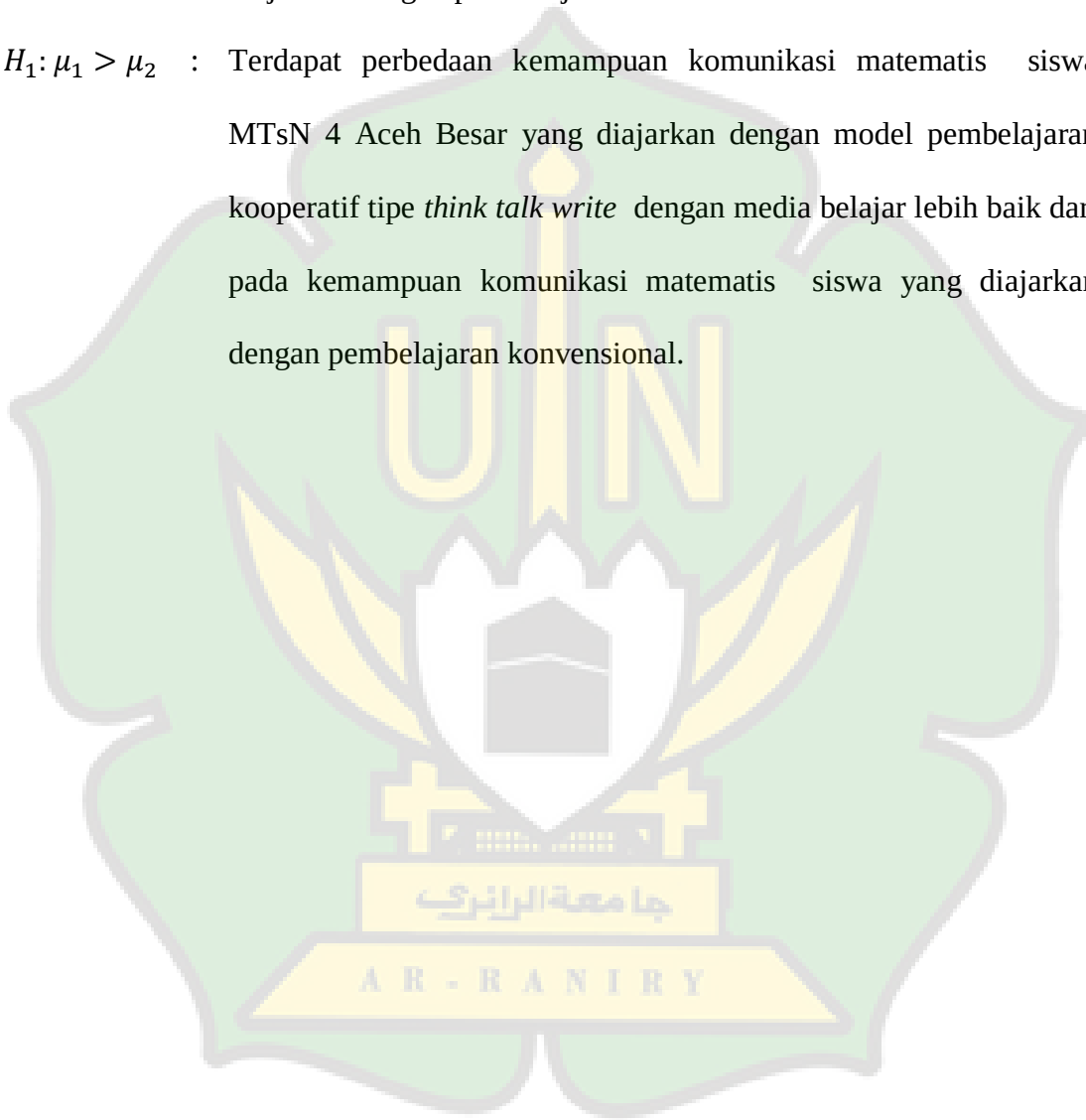
$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model pembelajaran

⁵⁸Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95

⁵⁹Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar kurang dari atau sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada MTsN 4 Aceh Besar yang berlokasi di Jln. Banda Aceh – Medan KM 14,5, Kecamatan Suka Makmur, Kabupaten Aceh Besar. Sekolah ini memiliki ruang belajar dan kelengkapan belajar lainnya yang memadai. Berdasarkan data dokumentasi sekolah pada tahun 2018/2019 keadaan MTsN 4 Aceh Besar adalah sebagai berikut:

a. Sarana dan Prasarana

Keadaan fisik MTsN 4 Aceh Besar sudah memadai, terutama ruang belajar, ruang kantor dan sebagainya. Data yang lebih jelasnya mengenai sarana dan prasarana dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana MTsN 4 Aceh Besar

No	Jenis Fasilitas	Jumlah
1	Ruang Kepala Sekolah	1
2	Ruang Guru	1
3	Ruang Belajar	12
4	Ruang Pimpinan	1
5	Ruang Perpustakaan	1
6	Ruang Tata Usaha	1
7	Lapangan Bola Volly	1

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsN 4 Aceh Besar

b. Guru dan Karyawan

Tenaga guru dan karyawan yang berada di MTsN 4 Aceh Besar berjumlah 41 orang yang terdiri dari 25 guru tetap, 11 guru tidak tetap, 2 pegawai TU tetap

dan 3 pegawai TU tidak tetap. Data yang lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Data Guru dan Karyawan MTsN 4 Aceh Besar

Keterangan Personil	Jumlah Guru
Guru Tetap	25
Guru Tidak Tetap	11
Pegawai TU Tetap	2
Pegawai TU Tidak Tetap	3
Jumlah	41

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsN 4 Aceh Besar

c. Keadaan Siswa

Keadaan siswa MTsN 4 Aceh Besar sudah memadai bagi sebuah sekolah naungan Kementerian Agama Aceh Besar. Data yang lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.3 Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsN 4 Aceh Besar

Kelas	Banyaknya kelas	Banyak Siswa		
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VII	4	37	44	81
VIII	4	41	48	89
IX	4	48	56	104
Jumlah	12	126	148	274

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsN 4 Aceh Besar

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII di MTsN 4 Aceh Besar yang terdiri dari 4 kelas. Sedangkan yang menjadi sampelnya adalah kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-1 sebagai kelas kontrol.

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah dilaksanakan di MTsN 4 Aceh Besar. Peneliti telah mengumpulkan data kelas eksperimen (VII-2) yang pembelajarannya

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan data kelas kontrol (VII-1) yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran langsung. Jumlah siswa yang terdapat pada kelas eksperimen berjumlah 27 siswa dan jumlah siswa yang terdapat pada kelas kontrol berjumlah 26 siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Kelas	Waktu (Menit)
1	Rabu, 22 Mei 2019	<i>Pre-Test</i>	Eksperimen	80 Menit
2	Kamis, 23 Mei 2019	<i>Pre-Test</i>	Kontrol	80 menit
3	Jumat, 24 Mei 2019	Mengajar pertemuan I	Eksperimen	120 menit
4	Rabu, 22 Mei 2019	Mengajar pertemuan I	Kontrol	120 menit
5	Jumat, 23 Mei 2019	Mengajar pertemuan II	kontrol	80 Menit
6	Sabtu, 25 Mei 2019	Mengajar pertemuan II	Eksperimen	80 Menit
7	Senin, 10 Juni 2019	<i>Post-test</i>	Eksperimen	80 menit
8	Senin, 10 Juni 2019	<i>Post-test</i>	Kontrol	80 menit

Sumber: Jadwal Penelitian di MTsN 4 Aceh Besar.

3. Analisis Hasil Penelitian

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persegi dan persegi panjang yang dipaparkan sebagai berikut:

a. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Data awal penelitian diperoleh melalui tes awal (*pretest*) secara tertulis yang dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan. Selanjutnya setelah diberikan perlakuan, dilakukan tes akhir (*posttest*) secara tertulis.

Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh data berskala ordinal. Selanjutnya data tersebut diproses dan diolah menjadi data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

1) Analisis Data Kemampuan komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Adapun hasil penskoran nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen seperti yang disajikan dalam tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	E-01	11	36
2	E-02	19	37
3	E-03	12	29
4	E-04	14	35
5	E-05	13	29
6	E-06	12	33
7	E-07	16	34
8	E-08	12	30
9	E-09	15	31
10	E-10	12	30

11	E-11	7	20
12	E-12	14	34
13	E-13	14	31
14	E-14	16	34
15	E-15	15	33
16	E-16	11	24
17	E-17	15	36
18	E-18	17	38
19	E-19	13	33
20	E-20	14	32
21	E-21	14	30
22	E-22	13	33
23	E-23	14	30
24	E-24	18	40
25	E-25	11	30
262	E-26	13	35
27	E-27	15	32

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun langkah-langkah merubah data ordinal ke dalam data interval sebagai berikut:

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dengan Cara MSI Prosedur Manual

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) prosedur manual seperti yang disajikan dalam tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No Soal	Aspek yang Dinilai	skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang	0	1	10	10	6	27

	diberikan dengan kata-kata sendiri						
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24	2	1	0	0	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	0	4	13	9	1	27
2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	4	10	13	0	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	25	1	1	0	0	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	0	4	17	6	0	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	24	3	0	0	0	27
3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	5	17	5	0	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24	3	0	0	0	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	3	8	10	6	0	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	26	1	0	0	0	27
		126	36	79	49	7	297

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis)

Tabel 4.7 Hasil Penskoran Tes Akhir (posttest) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No Soal	Aspek yang Dinilai	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	0	1	8	18	27

	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	3	17	7	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	0	0	2	21	4	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	0	2	15	8	2	27
2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang berikan dengan kata-kata sendiri	0	0	2	16	9	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	8	14	5	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	0	0	11	12	4	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	6	9	7	3	1	27
3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang berikan dengan kata-kata sendiri	0	1	5	15	4	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	5	18	4	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	0	0	4	17	6	27
Frekuensi		6	13	59	138	81	297

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis)

Berdasarkan data pada ordinal pada tabel 4.7 diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini dipaparkan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

1) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan tabel 4.7 hasil penskoran tes awal kelas eksperimen di atas, frekuensi data ordinal 0 sampai dengan 4 adalah 297, untuk skala 0 yaitu sebanyak 6 kali, skala ordinal 1 sebanyak 13 kali, skala ordinal 2 sebanyak 59 kali, skala ordinal

3 sebanyak 138, dan skala ordinal 4 sebanyak 81. Sehingga total kemunculan skala ordinal dari 0 – 4 adalah sebanyak 297 kali seperti yang disajikan dalam tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	6
1	13
2	59
3	138
4	81
Jumlah	297

Sumber: Hasil Penskoran Tes Awal Kelas Eksperimen

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah seluruh frekuensi skala ordinal. Adapun proporsi dari skala ordinal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	6	$P_0 = \frac{6}{297} = 0,0202$
1	13	$P_1 = \frac{13}{297} = 0,0437$
2	59	$P_2 = \frac{59}{297} = 0,1989$
3	138	$P_3 = \frac{138}{297} = 0,4646$
4	81	$P_4 = \frac{81}{297} = 0,2727$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan dan dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Proporsi Kumulatif

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,0202	$PK_0 = 0,0202$
0,0437	$PK_1 = 0,0202 + 0,0437 = 0,0639$
0,1986	$PK_2 = 0,0202 + 0,0437 + 0,1986 = 0,2625$
0,4646	$PK_3 = 0,0202 + 0,0437 + 0,1989 + 0,4646 = 0,7271$
0,2727	$PK_4 = 0,0202 + 0,0437 + 0,1989 + 0,4646 + 0,2727 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif

4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku. Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh $PK_0 = 0,0202$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,0202 - 0,5 = -0,4798$. Letakkan di kiri karena nilai $PK_0 = 0,0202$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas -0,4798. Ternyata nilai tersebut berada antara $Z_{2,04} = 0,4798$. Oleh karena itu nilai Z untuk daerah dengan proporsi -0,4798 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut, sehingga kedua nilai Z tersebut dihitung dengan cara:

Menjumlahkan kedua luas yang mendekati -0,4798

$$x = 0,4798$$

Selanjutnya menghitung nilai pembagi, yaitu:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0,4798}{-0,4798} = -1,0006$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{2,04}{-1,0006} = \frac{2,04}{-1,0006} = -2,0496$$

Karena Z berada di sebelah kiri, maka Z bernilai negatif. Sehingga nilai Z untuk $PK_0 = 0,0202$ adalah $Z_0 = -2,0496$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai Z pada PK_1 , PK_2 , PK_3 dan PK_4 . Oleh karenanya, dari perhitungan diperoleh $Z_1 = -1,5223$ untuk PK_1 , $Z_2 = -0,6353$ untuk PK_2 , $Z_3 = 0,6046$ untuk PK_3 dan Z_4 tidak terdefinisi untuk untuk PK_4 .

5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

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

$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$. Berdasarkan perhitungan nilai Z, maka diperoleh:

Untuk $Z_0 = -2,0496$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3.14$

$$F(-2,0498) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-2,0496)^2 \right)$$

$$F(-2,0498) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} (-2,1004)$$

$$F(-2,0498) = \frac{1}{2,5071} \times (0,1224)$$

$$F(-2,0498) = 0,0488$$

Dengan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk nilai $F(Z_1)$, $F(Z_2)$, $F(Z_3)$ dan $F(Z_4)$, sehingga diperoleh $F(Z_1) = 0,0488$, $F(Z_2) = 0,1252$, $F(Z_3) = 0,3260$, $F(Z_4) = 0,3323$ dan $F(Z_5) = 0$

6) Menghitung Scale Value

Rumus yang digunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari *Scale Value*, selisih nilai densitas batas bawah dengan batas atas dibagi dengan selisih nilai area batas atas dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3982) dan untuk proporsi Kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4769). Berdasarkan dari hasil perhitungan proporsi kumulatif dan densitas, maka hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut.

Tabel 4.11 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,0202	0,0488
0,0640	0,1252
0,2626	0,3260
0,7273	0,3323
1	0

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Densitas

Berdasarkan tabel 4.11 di atas, diperoleh nilai *scale value* sebagai berikut:

$$SV_0 = \frac{0 - 0,0488}{0,0202 - 0} = \frac{-0,0488}{0,0202} = -2,4158$$

$$SV_1 = \frac{0,0488 - 0,1252}{0,0640 - 0,0202} = \frac{-0,0764}{0,0438} = -1,744$$

$$SV_2 = \frac{0,1252-0,3260}{0,2626-0,0640} = \frac{-0,2008}{0,1986} = -1,0110$$

$$SV_3 = \frac{0,3260-0,3323}{0,7273-0,2626} = \frac{0,0063}{0,4646} = 0,0135$$

$$SV_4 = \frac{0,3323 - 0}{1 - 0,7273} = \frac{0,3323}{0,2727} = 1,2185$$

7) Menghitung Penskalaan

Berdasarkan dari perhitungan nilai *scale value* diperoleh nilai hasil penskalaan yang dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

a) SV terkecil (*SV min*)

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

$$SV_0 = -2,4158$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-2,4158 + x = 1$$

$$x = 1 + 2,4158$$

$$x = 3,4158$$

jadi, *SV min* = 3,4158

b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \min|$$

$$y_0 = -2,4158 + 3,4158 = 1$$

$$y_1 = -1,744 + 3,4158 = 1,67$$

$$y_2 = -1,0110 + 3,4158 = 2,4048$$

$$y_3 = 0,0135 + 3,4158 = 3,42$$

$$y_4 = 1,2185 + 3,4158 = 4,7$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Tes Awal Kelas Eksperimen Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	126	0,0202	0,0202	-0,0581	0,3913	-0,9224	1
1	35	0,0437	0,0640	0,2702	0,3968	0,1120	1,67
2	80	0,1986	0,2626	1,0646	0,2706	0,4259	2,408
3	49	0,4646	0,7273	2,1393	0,0557	1,3032	3,42
4	7	0,0269	1		0	2,340	4,7

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval secara Manual

b) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dengan MSI (*Method of Successive Interval*) Prosedur Excel

Data ordinal pada tabel 4.6 dan 4.7 diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Hasil dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) prosedur excel dapat dilihat pada tabel 4.13 dan 4.14 berikut ini.

Tabel 4.13 Hasil *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	125	0.422297	0.422297	0.391351	-0.19602	1.00
	2	35	0.118243	0.540541	0.396881	0.101796	1.88
	3	80	0.27027	0.810811	0.270652	0.880888	2.39
	4	49	0.165541	0.976351	0.055781	1.983628	3.22

	5	7	0.023649	1	0		4.29
--	---	---	----------	---	---	--	------

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Tabel 4.14 Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	6	0.0202	0.0202	0.0488	-2.0496	1.00
	2	13	0.0438	0.0640	0.1252	-1.5223	1.67
	3	59	0.1987	0.2626	0.3260	-0.6353	2.41
	4	138	0.4646	0.7273	0.3323	0.6046	3.40
	5	81	0.2727	1	0		4.64

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Berdasarkan tabel 4.13 dan tabel 4.14, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*. Ini artinya skor *pretest* kelas eksperimen bernilai 0 diganti menjadi 1,00, skor bernilai 1 menjadi 1,88, skor bernilai 2 menjadi 2,39, skor nilai 3 menjadi 3,22 dan skor bernilai 4 menjadi 4,26. Selain itu, skor *posttest* kelas eksperimen bernilai 0 diganti menjadi 1,00, skor bernilai 1 menjadi 1,67, skor bernilai 2 menjadi 2,41, skor nilai 3 menjadi 3,40 dan skor bernilai 4 menjadi 4,64 sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut.

Tabel 4.15 Skor dalam Skala Interval Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	E-01	19,15	41,62
2	E-02	25,02	42,61
3	E-03	19,98	33,44

4	E-04	21,32	41,2
5	E-05	20,17	33,94
6	E-06	19,66	37,65
7	E-07	22,9	39,64
8	E-08	19,98	35,18
9	E-09	22,39	35,67
10	E-10	19,66	35,68
11	E-11	16,79	25,35
12	E-12	21	38,89
13	E-13	21	36,17
14	E-14	22,9	39,39
15	E-15	22,39	39,15
16	E-16	18,78	29,31
17	E-17	22,07	42,12
18	E-18	23,73	43,6
19	E-19	20,81	38,4
20	E-20	21,32	37,75
21	E-21	21,32	34,93
22	E-22	21,05	35,72
23	E-23	21	45,43
24	E-24	24,25	45,05
25	E-25	19,1	35,75
26	E-26	20,49	40,58
27	E-27	22,62	35,91

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

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

Berdasarkan data tes awal (*pretest*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen pada tabel 4.15, maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis dapat dihitung sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi - nilai terendah = $25,03 - 16,79 = 8,24$

Diketahui $n = 27$

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 27 \\ &= 1 + 3,3 (1,4314) = 1 + 4,7236 = 5,7236\end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 5,7236 (diambil 6)



$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,24}{6} = 1,37$$

Berdasarkan proses perhitungan di atas diperoleh daftar distribusi frekuensi yang disajikan pada tabel 4.16 sebagai berikut.

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pretest) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
16,79-18,16	1	17,47	305,376	17,475	305,38
18,17-19,54	3	18,86	355,511	56,565	1066,53
19,55-20,92	7	20,24	409,455	141,645	2866,19
20,93-22,30	8	21,62	467,208	172,920	3737,67
22,31-22,68	5	22,99	528,310	114,925	2641,55
22,69-25,05	3	24,37	593,653	73,095	1780,96
Total	27	125,53	15757,809	576,625	12398,27

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{576,625}{27} = 21,35$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{27(12398,27) - (576,625)^2}{27(27-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{334753,29 - 332496,39}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{2256,9}{702}$$

$$s_1^2 = 3,21$$

$$s_1 = 1,79$$

Variansnya (s_1^2) = 3,21 dan simpangan bakunya (s_1) = 1,79

(2) Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen

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 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk data *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 21,35$ dan $s_1 = 1,79$.

Tabel 4.17 Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	16,74	-2,54	0,4951			
16,79-18,16				0,0302	0,8154	1
	18,12	-1,81	0,4649			
18,17-19,54				0,1141	3,0807	3
	19,50	-0,04	0,3508			
19,55-20,92				0,4572	12,3444	7
	20,80	-0,27	0,1064			
20,93-22,30				0,2374	6,4098	8
	22,25	0,50	0,1915			
22,31-23,68				0,1427	3,8529	5
	23,63	1,27	0,3980			
23,69-25,05				0,0567	1,5876	3
	25,10	2,09	0,4817			

--	--	--	--	--	--	--

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,05 = 16,79 - 0,05 = 16,74$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{16,79 - 21,35}{1,79} \\ &= -2,54 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4951 - 0,4649 = 0,0302$$

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

$$E_i = 0,0302 \times 27$$

$$E_i = 0,8154$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(1 - 0,8154)^2}{0,8154} + \frac{(3 - 3,0807)^2}{3,0807} + \frac{(7 - 12,3444)^2}{12,344} + \frac{(8 - 6,4098)^2}{6,4098} \\ &\quad + \frac{(5 - 3,8529)^2}{3,8529} + \frac{(3 - 1,5876)^2}{1,5876} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0340}{0,8154} + \frac{0,0065}{3,0807} + \frac{28,5587}{12,344} + \frac{2,5287}{6,4098} + \frac{1,3158}{3,8529} + \frac{1,9948}{1,5876}$$

$$\chi^2 = 0,0416 + 0,0021 + 2,3135 + 0,3945 + 0,3415 + 1,2564$$

$$\chi^2 = 4,3496$$

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

maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika

$\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh

karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)}$ yaitu $4,3496 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

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

Berdasarkan data tes akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen pada tabel 4.14, maka distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan komunikasi matematis dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 46,06 - 25,35 = 20,17$$

$$\text{Diketahui } n = 27$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 27$$

$$= 1 + 3,3 (1,4314)$$

$$= 1 + 4,7236$$

$$= 5,7236$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,7236 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{20,17}{6} = 3,45$$

Berdasarkan proses perhitungan tersebut diperoleh daftar distribusi frekuensi seperti data yang disajikan pada Tabel 4.18 sebagai berikut.

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
25,68-29,25	1	27,47	754,326	27,47	754,326
29,26-32,83	4	31,05	963,792	124,180	3855,168
32,84-36,41	9	34,63	1198,891	311,625	10790,016
36,42-39,99	8	38,21	1459,622	305,640	11676,976
40-43,57	3	41,79	1745,986	125,355	5237,959
43,58-47,15	2	45,37	2057,983	90,730	4115,966
Total	27	218,49	47737,8801	984,995	36430,411

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{984,995}{27} = 36,48$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{27(36430,411) - (984,995)^2}{27(27-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{983621,09 - 970215,15}{27(26)}$$

$$s_1^2 = \frac{13405,94}{702}$$

$$s_1^2 = 19,09$$

$$s_1 = 4,36$$

Variansnya(s_1^2) = 19,09 dan simpangan bakunya (s_1) = 4,36.

(2) Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen

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 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk data *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 36,48$ dan $s_1 = 4,36$.

Tabel 4.19 Uji Normalitas Data Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	25,63	-2,48	0,4934			
25,68-29,25				0,0419	1,313	1
	29,21	-1,66	0,4515			
29,26-32,83				0,1519	4,1013	4
	32,79	-0,85	0,2996			
32,84-36,41				0,3116	8,4132	9
	36,37	-0,03	0,012			
36,42-39,99				0,2972	8,0244	8
	39,95	0,79	0,2852			
40-43,57				0,1611	4,3497	3
	43,530	1,61	0,4463			
43,58-47,15				0,0383	1,0341	2
	47,200	-0,46	0,4846			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 1,313)^2}{1,313} + \frac{(4 - 4,1013)^2}{4,1013} + \frac{(9 - 8,4132)^2}{8,4132} + \frac{(8 - 8,0244)^2}{8,0244} \\ + \frac{(3 - 4,3497)^2}{4,3497} + \frac{(2 - 1,0341)^2}{1,0341}$$

$$\chi^2 = \frac{1,7239}{1,313} + \frac{0,0102}{4,1013} + \frac{0,3443}{8,4132} + \frac{5,9536}{8,0244} + \frac{1,8216}{4,3497} + \frac{0,9329}{1,0341}$$

$$\chi^2 = 1,3129 + 2,4870 + 0,0409 + 0,7419 + 0,4187 + 0,9021$$

$$\chi^2 = 5,9035$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $5,9035 < 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Pengujian Hipotesis 1

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalah uji-t berpasangan (*paired*). Adapun rumusan hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_0$: Penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar tidak dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar

$H_1: \mu_1 > \mu_0$: Penerapan model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar

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 4.20 Beda Nilai Tes Awal (*Pretest*) dan Tes akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	(X) <i>Pretest</i>	(Y) <i>Posttest</i>	B	B ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	E-01	19,15	41,62	22,47	504,90
2	E-02	25,03	42,61	17,58	309,05
3	E-03	19,98	33,44	13,46	181,17
4	E-04	21,23	41,2	19,97	398,80
5	E-05	20,17	33,94	13,77	189,61
6	E-06	19,66	37,65	17,99	323,64
7	E-07	22,9	39,64	16,74	280,22
8	E-08	19,98	35,18	15,2	231,04
9	E-09	22,39	35,67	13,28	176,35
10	E-10	19,66	35,68	16,02	256,64
11	E-11	16,79	25,35	8,56	73,27
12	E-12	21	38,89	17,89	320,05
13	E-13	21	36,17	15,17	230,12
14	E-14	22,9	39,39	16,49	271,92
15	E-15	22,39	39,15	16,76	280,89
16	E-16	18,78	29,31	10,44	108,99
17	E-17	22,07	42,12	20,05	402,00
18	E-18	23,73	43,6	19,87	394,81
19	E-19	20,81	38,4	17,59	309,40
20	E-20	21,32	37,75	16,43	269,94
21	E-21	21,32	34,95	13,63	185,77
22	E-22	21,05	35,72	14,67	215,20
23	E-23	21	35,43	14,43	208,22
24	E-24	24,25	46,06	21,18	448,59
25	E-25	19,1	35,75	16,65	277,22
26	E-26	20,49	40,32	19,83	393,22

27	E27	22,52	35,91	13,66	186,59
Total		793,21	1386,82	439,76	7427,62

Sumber: Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Berdasarkan data di atas maka dapat dilakukan uji-t berpasangan (*paired*) yaitu dengan cara sebagai berikut:

(1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{439,76}{27} = 16,28$$

(2) Menentukan simpangan baku

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

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{27-1} \left\{ 7427,62 - \frac{(439,76)^2}{27} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26} \left\{ 7427,62 - \frac{193388,85}{27} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26} \{ 7427,62 - 7162,55 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{26} (265,07)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{265,07}{26}}$$

$$S_B = \sqrt{10,19} = 3,19$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 16,28$ dan $S_B = 3.19$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}} = \frac{16,28}{\frac{3,19}{\sqrt{27}}} = \frac{16,28}{\frac{3,19}{5,20}} = \frac{16,28}{0,613} = 26,55$$

Adapun nilai t_{tabel} dapat diperoleh dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1 = 26$ dari daftar distribusi- t , sehingga diperoleh t_{tabel} sebesar 1,71 dan t_{hitung} sebesar 26,55 yang berarti $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka tolak H_0 sehingga terima H_1 . Akibatnya dapat disimpulkan bahwa penerapan model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar.

d) Deskripsi Analisis Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Ekperimen

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan *pretest* kepada 27 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk essai terdiri dari 3 soal. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media gambar, peneliti memberikan *posttest* kepada 27 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk essai terdiri dari 3 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Tujuan diberikan *posttest* adalah untuk melihat tingkat kemampuan

komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media gambar. Adapun skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut ini.

Tabel 4.21 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Komunikasi Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No Soal	Aspek yang dinilai	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	1	10	10	6	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24	2	1	0	0	27
	Menyatakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	0	4	13	9	1	27
2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	4	10	13	0	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	25	1	1	0	0	27
	Menyatakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	0	4	17	6	0	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	24	3	0	0	0	27
3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	5	17	5	0	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24	3	0	0	0	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	3	8	10	6	0	27
Frekuensi		206	56	108	55	7	432

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis)

Adapun skor *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut ini:

Tabel 4.22 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No soal	Aspek yang dinilai	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	0	1	8	18	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	3	17	7	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	0	0	2	21	4	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	0	2	15	8	2	27
2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang berikan dengan kata-kata sendiri	0	0	2	16	9	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	8	14	5	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	0	0	11	12	4	27
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	6	9	7	3	1	27
3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang berikan dengan kata-kata sendiri	0	1	5	15	4	27
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	5	18	4	27
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematika	0	0	4	17	6	27
Frekuensi		6	13	59	138	81	297

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis)

Berdasarkan tabel 4.21 dan 4.22 di atas kemudian dapat disajikan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai pada tabel 4.23 berikut ini.

**Tabel 4.23 Persentase Skor Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*)
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No	Aspek yang dinilai	Tes Awal (<i>Pretest</i>)		Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	
		Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
S1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan	40,74%	59,26%	3,70%	96,30%
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	100%	0%	7,41%	92,59%
	Menyatakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	62,96%	37,04%	3,70%	96,30%
S2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	51,85%	48,15%	7,4%	92,6%
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	100%	0%	29,62%	70,38%
	Menyatakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	77,78%	22,22%	40,74%	59,26%
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	100%	0%	81,48%	18,52%
S3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	81,48%	18,52%	22,22%	77,78%
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	100%	0%	18,51%	81,59%
	Menyatakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	77,78%	22,22%	14,81%	85,19%
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	100%	0%	66,67%	33,33%

(Sumber: Hasil pengolahan data)

Tabel 4.24 Persentase Skor Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Aspek yang dinilai	Tes Awal (<i>Pretest</i>)		Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	
		Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	58,03%	41,97%	11,10%	88,9%
2	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	100%	0%	18,51%	80,49%
3	Menyatakan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	72,84%	27,16%	19,75%	80,25%
4	Mengungkapkan kembali uraian atau paragraf matematika	100%	0%	74,25%	25,75%

(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berdasarkan hasil tabel 4.22 dan uraian di atas menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 58,03% menjadi 11,10%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 41,9% menjadi 88,9%. Akibat hal tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model koooperatif tipe *think talk write* menggunakan media gambar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3) Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Tabel 4.26 Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dalam Data Ordinal

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	K-01	15	32
2	K-02	11	28
3	K-03	11	27
4	K-04	13	28
5	K-05	15	33
6	K-06	15	30
7	K-07	15	33
8	K-08	16	33
9	K-09	12	27
10	K-10	12	26
11	K-11	14	36
12	K-12	14	31
13	K-13	12	23
14	K-14	15	31
15	K-15	15	29
16	K-16	10	20
17	K-17	16	32
18	K-18	15	28
19	K-19	17	34
20	K-20	11	29
21	K-21	12	26
22	K-22	15	31
23	K-23	11	23
24	K-24	28	39
25	K-25	8	20
26	K-26	14	32

Sumber : Hasil Pengolahan data

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

Tabel 4.27 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No Soal	Aspek yang Dinilai	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	0	7	12	7	26
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24	2	0	0	0	26
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	0	3	20	3	0	26
2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	0	10	16	0	26
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	25	1	0	0	0	26
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	0	7	18	1	0	26
	Mengungkapkan kembali uraian atau paragraf matematika	24	2	0	0	0	26
3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	1	11	14	0	26
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24	2	0	0	0	26
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	4	11	10	1	0	26
	Mengungkapkan kembali uraian atau paragraf matematika	25	0	1	0	0	26
Frekuensi		126	29	77	47	7	286

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis)

Tabel 4.28 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No Soal	Aspek yang Dinilai	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Menuliskan penjelasan dari	0	0	2	9	15	26

	permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri						
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	2	19	5	26
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	0	1	3	20	2	26
2	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	3	15	8	0	26
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	2	17	7	26
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	3	1	18	4	0	26
	Mengungkapkan kembali uraian atau paragraf matematika	14	5	5	2	0	26
3	Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri	0	0	2	7	17	26
	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	0	0	6	17	3	26
	Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis	0	0	6	17	3	26
	Mengungkapkan kembali uraian atau paragraf matematika	0	0	8	17	1	26
Frekuensi		17	10	76	133	50	256

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis)

Data ordinal pada tabel 4.27 dan 4.28 diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Hasil dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) prosedur excel dapat dilihat pada tabel 4.29 berikut ini.

Tabel 4.29 Hasil *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI Prosedur Excel

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	125	0,4386	0,4386	0,39421	-0,1545	1,00
	2	29	0,10175	0,54035	0,3969	0,10132	1,87
	3	77	0,27018	0,81053	0,2709	0,87984	2,37
	4	47	0,16491	0,97544	0,05758	1,96752	3,19
	5	7	0,02456	1	0		4,24

Tabel 4.30 Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	17	0,05944	0,05944	0,11825	-1,5595	1
	2	10	0,03497	0,09441	0,16824	-1,3141	1,56
	3	76	0,26573	0,36014	0,37417	-0,3581	2,21
	4	133	0,46503	0,82517	0,25761	0,93527	3,24
	5	50	0,17483	1	0		4,46

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan Komunikasi matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Tabel 4.31 Skor dalam Skala Interval Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	K-01	22,23	36,32
2	K-02	19,04	31,53
3	K-03	19,04	30,69
4	K-04	20,36	31,53
5	K-05	21,68	36,02
6	K-06	21,68	33,78
7	K-07	22,18	36,21
8	K-08	22,97	37,25
9	K-09	19,49	30,03
10	K-10	19,54	29,28
11	K-11	21,41	39,49

12	K-12	20,86	33,58
13	K-13	19,86	27,04
14	K-14	21,68	33,77
15	K-15	22,23	32,28
16	K-16	17,85	23,48
17	K-17	22,73	36,03
18	K-18	22,23	31,25
19	K-19	23,32	38,28
20	K-20	18,72	32,09
21	K-21	19,49	30,51
22	K-22	22,23	36,04
23	K-23	19,04	26,57
24	K-24	24,07	42,96
25	K-25	17,22	23,48
26	K-26	21,18	34,99

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas kontrol

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

Berdasarkan data tes awal (*pretest*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol pada tabel 4.31, maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis dapat dihitung sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi - nilai terendah

$$= 42,96 - 24,48$$

$$= 19,48$$

Diketahui $n = 26$

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

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

$$= 1 + 3,3 (1,4150)$$

$$= 1 + 4,6695$$

$$= 5,6695$$

Banyak kelas interval = 5,6695 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{19,48}{6} = 3,24$$

Dari proses perhitungan tersebut diperoleh data yang disajikan pada tabel 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
17,22-18,36	2	17,79	316,484	35,58	632,96
18,37-19,51	6	18,94	356,724	113,64	2152,34
19,52-20,66	3	20,09	403,608	60,27	1210,82
20,67-21,81	6	21,24	451,138	127,44	2706,82
21,82-22,96	7	22,39	501,312	156,73	3509,18
22,97-24,11	2	23,54	554,132	47,08	1108,26
Total	26	123,99	15373,52	540,74	11320,40

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.32, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{540,74}{26} = 20,79$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{26(11320,40) - (540,74)^2}{26(26-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{294330,4 - 292399,74}{26(25)}$$

$$s_2^2 = \frac{1930,66}{650}$$

$$s_2^2 = 2,97$$

$$s_2 = 1,72$$

Variansnya (s_2^2) = 2,97 dan simpangan bakunya (s_2) = 1,72.

(2) Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Kontrol

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

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

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 20,79$ dan $s_2 = 1,72$.

Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal (*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	17,17	-2,11	0,4826			
17,22-18,36				0,0575	1,495	2

	18,32	-1,44	0,4251			
18,37-19,51				0,1457	3,7882	6
	19,47	-0,77	0,2794			
19,52-20,66				0,1863	4,8438	3
	20,62	0,56	0,0931			
21,82-22,96				0,1192	3,0992	6
	21,70	1,23	0,2123			
22,97-24,11				0,1784	4,6384	7
	22,92	1,23	0,3907			
22,97-24,11				0,0837	2,1762	2
	24,16	1,95	0,4744			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,495)^2}{1,495} + \frac{(6 - 3,7883)^2}{3,7883} + \frac{(3 - 4,8438)^2}{4,8438} + \frac{(6 - 3,0993)^2}{3,0993}$$

$$+ \frac{(7 - 4,6384)^2}{4,6384} + \frac{(2 - 2,1762)^2}{2,1762}$$

$$\chi^2 = \frac{1,9321}{1,495} + \frac{4,8916}{3,7883} + \frac{3,3995}{4,8438} + \frac{8,4140}{3,0993} + \frac{5,5771}{4,6384} + \frac{0,0310}{2,1762}$$

$$\chi^2 = 1,2923 + 1,2912 + 0,7018 + 2,7148 + 1,2024 + 0,0142$$

$$\chi^2 = 7,2167$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 12,8$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. dengan $\alpha = 0,05$ dan 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 $7,2167 < 12,8$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

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

Berdasarkan tes akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *posttest* kemampuan komunikasi matematis dapat dihitung sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah

$$= 42,95 - 23,48$$

$$= 19,47$$

Diketahui $n = 26$

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

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

$$= 1 + 3,3 (1,4150)$$

$$= 1 + 4,6695 = 5,6695$$

Banyak kelas interval = 5,6695 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{19,47}{6} = 3,24$$

Dari proses perhitungan tersebut diperoleh data yang disajikan pada tabel 4.35 sebagai berikut.

Tabel 4.35 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir(*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
23,48-26,73	3	25,11	630,261	75,31	1980,78
26,74-29,99	2	28,37	804,573	56,73	1609,14
30-33,25	7	31,63	1000,14	221,37	7000,98
33,26-36,51	10	34,89	1216,96	348,85	12169,63
36,52-39,77	2	38,15	1455,04	76,29	2910,08
39,78-43,03	2	41,14	1714,37	82,81	3428,74
Total	26	199,530	39812,22	861,370	29009,37

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.35, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{861,37}{26} = 33,12$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{26(29009,37) - (861,37)^2}{26(26-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{754243,62 - 741958,27}{26(25)}$$

$$s_2^2 = \frac{12285,35}{650}$$

$$s_2^2 = 18,90$$

$$s_2 = 4,34$$

Variansnya (s_2^2) = 18,90 dan simpangan bakunya (s_2) = 4,34.

(3) Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Kontrol

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 kontrol adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 37,45$ dan $s_2 = 4,34$.

Tabel 4.36 Uji Normalitas Data Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	23,43	-2,23	0,4871			
23,48-26,73				0,0565	1,469	3
	26,69	-1,48	0,4306			
26,74-29,99				0,1664	4,3264	2
	29,95	-0,73	0,2642			
30-33,25				0,2722	7,0772	7
	33,21	0,02	0,008			
33,26-36,51				0,2714	7,0564	10
	36,47	0,77	0,2794			
36,52-39,77				0,0776	2,0176	2
	39,73	1,52	0,357			
39,78-43,03				0,1329	3,4554	2
	43,08	2,29	0,4899			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,5820)^2}{1,5820} + \frac{(2 - 4,6592)^2}{4,6592} + \frac{(10 - 7,6212)^2}{7,6212} + \frac{(8 - 6,3728)^2}{6,3728} \\ + \frac{(2 - 3,2900)^2}{3,2900} + \frac{(1 - 1,1144)^2}{1,1144}$$

$$\chi^2 = \frac{2,010}{1,5820} + \frac{7,0713}{4,6592} + \frac{5,6563}{7,6212} + \frac{2,6478}{6,3728} + \frac{1,6641}{3,2900} + \frac{0,0131}{1,1144}$$

$$\chi^2 = 1,2705 + 1,5177 + 0,7421 + 0,4155 + 0,5058 + 0,0117$$

$$\chi^2 = 4,4633$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 12,8$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan 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 $4,4633 \leq 12,8$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(4) Uji Homogenitas Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 4,34$ dan $s_2^2 = 1,72$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{4,36}{4,34}$$

$$F_{hit} = 1,004$$

Keterangan:

s_1^2 = varian terbesar

s_2^2 = varian terkecil

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 27 - 1 = 26$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 26 - 1 = 15$$

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 $F_{hitung} > F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(26, 25) = 1,94$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $6,36 \leq 1,94$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(5) Uji Homogenitas Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 18,90$ dan $s_2^2 = 19,09$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{19,09}{18,90}$$

$$F_{hit} = 1,01$$

Keterangan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 27 - 1 = 26$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 26 - 1 = 25$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(26, 25) = 1,94$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,01 \leq 1,94$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(6) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t dua pihak. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,025$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya 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 ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varian gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(27 - 1)2,97 + (26 - 1)2,91}{27 + 26 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(26)2,97 + (25)2,91}{27 + 26 - 2}$$

$$s^2 = \frac{77,22+72,75}{51} = \frac{149,97}{51} = 2,94$$

$$S = 1,71$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 1,71$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{36,48 - 33,12}{1,71 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{26}}}$$

$$t = \frac{3,36}{1,71 \sqrt{0,075}} = \frac{3,36}{1,71(0,27)} = \frac{3,36}{0,46} = 7,30$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 7,30$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2 - 2) = (27 + 26 - 2) = 51$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,025$ dan derajat kebebasan $dk = 51$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(51)} = 2,01$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-7,30 < 1,11 < 7,30$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan

(4) Pengujian Hipotesis II

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

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar kurang dari atau sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media belajar lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

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 data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu:

$$\bar{x}_1 = 36,48$$

$$s_1^2 = 19,09$$

$$s_1 = 2,97$$

$$\bar{x}_2 = 33,12$$

$$s_2^2 = 18,90$$

$$s_2 = 2,91$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(27 - 1)19,09 + (26 - 1)18,90}{27 + 26 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(26)19,09 + (25)18,90}{27 + 26 - 2}$$

$$s^2 = \frac{495,56 + 472,5}{51} = \frac{968,06}{51} = 18,98$$

$$S = 4,35$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 4,35$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{36,48 - 33,12}{4,35 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{26}}}$$

$$t = \frac{3,36}{4,35 \sqrt{0,075}} = \frac{3,36}{4,35(0,27)} = \frac{3,36}{1,17} = 2,87$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,87$ dengan $dk = 51$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,025$ dan derajat kebebasan 51 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,975(51)} = 2,01$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,87 > 2,01$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media belajar lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan tabel 4.22 dan 4.28 tentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada *posttest* kedua kelas yaitu eksperimen dan kelas kontrol, dapat dibuat perbandingan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa pada *posttest* kedua kelas sebagai berikut.

Tabel 4.37 Perbandingan Persentase Skor *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator yang di ukur	Kontrol		Eksperimen	
		Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi
1	Menuliskan penjelasan dari permasalahan	8,65%	91,35%	4,63%	95,37%
2	Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	24,04%	75,96%	19,45%	80,55%
3	Menyatakan persoalan ke dalam model matematika	45,20%	54,80%	35,19%	64,81%
4	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	80,77%	19,23%	78,70%	21,30%

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.37 mengenai hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(1) Menuliskan penjelasan dari permasalahan

Persentase kemampuan menuliskan penjelasan dari permasalahan dalam kategori tinggi/tinggi sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 4,02% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 95,37% dan kelas kontrol 91,35%

(2) Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar

Persentase kemampuan Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar dalam kategori tinggi/tinggi sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 4,59%

dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 80,55% dan kelas kontrol 75,96%

(3) Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis

Persentase kemampuan menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis dalam kategori tinggi/tinggi sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 10,01% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 64,81% dan kelas kontrol 54,80%.

(4) Mengungkapkan suatu uraian atau paragraf matematika

Persentase kemampuan Mengungkapkan suatu uraian atau paragraf matematika kategori tinggi/tinggi sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 2,07% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 21,30% dan kelas kontrol 19,23%.

Berdasarkan hasil tabel 4.37 dan uraian di atas menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh kemampuan komunikasi matematis dalam kategori tinggi/tinggi sekali lebih tinggi 5,17% dibandingkan dengan persentase terhadap keseluruhan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 65,51% dan kelas kontrol 60,34%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media gambar terdapat

perbedaan pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

1. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen tidak terlepas dari pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media gambar. Model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media gambar merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada berdiskusi sebagai fokus pembelajarannya dan menekankan belajar aktif secara mental dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Tipe *think talk write* juga melibatkan aktivitas siswa yang dominan, sedangkan peranan guru sebagai fasilitator.¹ Hal ini sesuai dengan teori belajar Konstruktivisme yaitu suatu pendekatan terhadap belajar yang berkeyakinan bahwa orang secara aktif membangun atau membuat pengetahuannya sendiri dan realitas ditentukan oleh pengalaman orang itu sendiri pula.²

¹ Muslimin Ibrahim , *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*, (Surabaya : Unesa University Press, 2005), h.5

² Abimanyu, Soli. *Strategi Pembelajaran*. (Jakarta: Dikti Depdiknas, 2008), h. 22.

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 25,25$ dan $t_{tabel} = 1,71$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $26,25 > 1,71$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model kooperatif tipe *think talk write* menggunakan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar. Adapun deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) kemampuan menuliskan penjelasan dari permasalahan 41,97% meningkat menjadi 88,9%; 2) kemampuan merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar dari yang sebelumnya 0% meningkat menjadi 80,49% ; 3) kemampuan Menyatakan persoalan ke dalam model matematika yang sebelumnya 27,16% meningkat menjadi 80,25%; 4) kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika yang sebelumnya 0% meningkat menjadi 25,75%. Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil pengujian hipotesis maka diperoleh kesimpulan bahwa model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Keberhasilan dalam penelitian ini tidak terlepas dari pembelajaran dengan model kooperatif tipe *think talk write* yang merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Hunker dan Laughlin pada dasarnya dimulai melalui berpikir, berbicara, dan menulis.³ Alur kemajuan model pembelajaran *think*

talk write dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Model ini merupakan model yang dapat melatih kemampuan berpikir dan berbicara peserta didik.⁴

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan diatas, terlihat bahwa model kooperatif tipe *think talk write* memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Perbedaan Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x}$ = 36,48) dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah ($\bar{x}$ = 33,12) 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 didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 2,87$ dan $t_{tabel} = 2,01$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,87 > 2,01$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dengan pembelajaran konvensional di MTsN 4 Aceh Besar

Keberhasilannya adalah penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar di kelas eksperimen karena pembelajarannya berorientasi pada

³ Hunker, D.Laughin, *Talk You Way into Writing*,(USA,1996),h. 12

⁴ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h.218

diskusi sebagai fokus pembelajaran dan menekankan belajar aktif secara mental dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model kooperatif tipe *think talk write* dengan media merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Hunker dan Laughlin pada dasarnya dimulai melalui berpikir, berbicara, dan menulis.⁵ Alur kemajuan model pembelajaran TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Model ini merupakan model yang dapat melatih kemampuan berpikir dan berbicara peserta didik.⁶ Sedangkan model pembelajaran konvensional berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar yang diajarkan dengan model kooperatif tipe *tnik talk write* terdapat perbedaan pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian juga relevan dengan hasil penelitian Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marhamah tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Think-Talk Write* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Kelas X SMA

⁵ Hunker, D. Laughlin, *Talk You Way into Writing*, (USA, 1996), h. 12

⁶ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h. 218

Negeri 5 Banda Aceh” yang menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan model *think-talk-write* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak. Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Selanjutnya diperoleh $F_{hitung} = 7,71$ dan $F_{tabel} = 1,70$ dimana $7,71 > 1,70$, sehingga H_0 jatuh pada daerah penolakan.⁷



⁷ Marhamah, *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk Write Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh*, skripsi (UIN Ar-raniry,2015)

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 4 Aceh Besar. Hal ini diperoleh dari hasil analisis statistik yang diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 26,55 > t_{tabel} = 1,71$ maka H_1 diterima
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *think talk write* dengan media belajar dengan pembelajaran konvensional di MTsN 4 Aceh Besar. Hal ini diperoleh dari hasil analisis statistik yang diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,87 > 2,01$ sehingga H_1 diterima.

B. Saran

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

1. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga pembelajaran tersebut dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika yang dapat diterapkan guru di sekolah.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut berkaitan dengan upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dengan model kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan media belajar



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alfianika, Ninit. 2018. *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish..
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Cet IV. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- BBC, Peringkat PISA Indonesia tahun 2015, Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/.diakses>: 10 November 2018
- Effendi, Zakaria. 2007. *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematika*, Malaysia: Publication & Distributors SDN BHD.
- Republik Indonesia, *Undang-Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2012*
- Fuadi, Rahmi. 2013. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika melalui Pendekatan Kontektual*. Jurnal Dikdik Matematika, Vol.3. No.1 April 2016, Dikutip Dari Kemendikbud. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemendikbud.
- National Council Teacher of Mathematics, *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. Diakses pada Tanggal 10 Desember 2018 dari situs: https://www.org/uploadfiles/standards_and_position/ppsm_executivesummary.pdf
- Rias, U Rois. *Kemampuan Komunikasi Siswa pada Materi Kubus dan Balok*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan IPA : Universitas Negeri Gorontalo. Diakses pada Tanggal 10 Desember 2018 dari Situs: Kim.Urg.Ac.Id/Index
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran (Mengembangkan Professional Guru)*. Jakarta: Rajawali Pers.

Laughin, Hunker. 1996. *Talk Your into Writing*. USA

Ansari, Irianto Bansu. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Komunikasi Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Bandung : UPI.

Sulastri. 2015. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write pada Materi Segi Empat di Kelas VII SMP 6 Banda Aceh*. Banda Aceh: UIN- Ar-Raniry.

Alwi, Hasan, dkk. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta :Departemen Pendidikan Balai Pustaka

Razaq, Abdul. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dengan Menggunakan Multimedia pada Segi Empat Kelas VII Kuala Persisir Nagan Raya.Skripsi*. Banda Aceh: UIN-Ar-Raniry

Istarani, Dkk. 2017. *Strategi Pembelajaran Kooperatif Mengenal Tipe Strategi, Model dan Teknik Pembelajaran Kooperatif*. Sumatera Utara : Media Persada

Sumarmo, Utari. *Berpikir dan Disposisi Matematk: Apa, Mengapa, Bagaimana, Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Artikel pada FPMIPA UPI Bandung

Sagala, Saiful. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta

Purwanto, galim, M. 2008. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.

Darsono. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Press

TIM MKPBM. 2001. *Common Text Book Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI

Taniredja, Tukiran. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta

Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Pustaka Pelajar

Istarani, dan Ridwan, Muhammad. 2014. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: CV. Media Perada

- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- NCTM. 1998. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. RESTON, VA: NCTM
- Ruseffendi. E.T.1992 *Pendidikan Matematika*. Jakarta:Depdikbud.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Suherman, Erman.2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung : JICA.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika* edisi VI. Bandung: Tarsito.
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta.
- Usman, Husaini. 2008. *Pengantar Statistik*. Jakarta: Bumi Aska.
- Widjajanti, D.B. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. Bandung : Rineka Cipta.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH NOMOR: B-586/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2019

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

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munakahasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cukup dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - 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;
 - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 18 Januari 2019.
- Menetapkan :
- PERTAMA** :
- Menunjuk Saudara:
- Dr. H. Nuralam, M.Pd.
 - Muhammad Yani, S.Pd.I., M.Pd.
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Zurrata Aina
NIM : 140205042
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Model Kooperatif Tipe Think Talk Write dengan Media Belajar terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis MTsN 4 Aceh Besar
- MEMUTUSKAN**
- sebagai Pembimbing Pertama
sebagai Pembimbing Kedua
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 17 Januari 2019 M
11 Jumadil Awal 1440 H

Tembusan

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



Lampiran 2



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

Nomor : B-5907/Un.08/FTK.1/TL 00/05/2019

15 Mei 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

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

N a m a : Zurrata Aina
 N I M : 140 205 042
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
 A l a m a t : Lam Ara Tunong, Kec. Kuta Malaka, Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

MTsN 4 Aceh Besar.

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

**Penerapan model Kooperatif Tipe Think Talk Write dengan Media Belajar terhadap
 Kemampuan Komunikasi Matematis MTsN 4 Aceh Besar.**

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

An-Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,
 Mustafa

Kode 5839

Lampiran 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**

Jalan. T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Telp. 92174 Fax. 0651-23745
KOTA JANTHO 23911

Nomor : B-406 /KK.01.04/1/PP.00.01/05/2019
Sifat : -
Lampiran : -
Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kota Jantho, 17 Mei 2019

Kepada:
Yth, Kepala MTsN 4 Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-5907/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2019 tanggal 15 Mei 2019, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

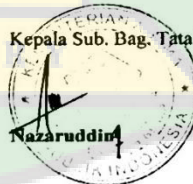
Nama : **Zurrata Aina**
Nim : 140 205 042
Pogram Studi : Pendidikan Matematika

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MTsN 4 Aceh Besar adapun judul Skripsi:

"PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE DENGAN MEDIA BELANJA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MTsN 4 ACEH BESAR".

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Kepala Sub. Bag. Tata Usaha



Lampiran 4



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 4 ACEH BESAR**

*Jln. Banda Aceh – Medan km. 15 Lambaro Sibreh
Telephon Fax Kode Pos 23361*

Kabupaten Aceh Besar

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

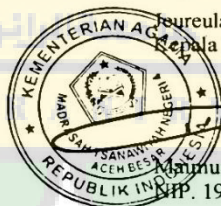
Nomor : MTs. 01.04.1/PP.005/ 370 / 2019

Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 4 Aceh Besar Kab. Aceh Besar, dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a	: Zurrata Aina
Jenis Kelamin	: Perempuan
NIM	: 140 205 042
Jenjang	: Strata 1
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Benar yang tersebut namanya diatas telah melaksanakan Penelitian / Pengumpulan Data pada MTs Negeri 4 Aceh Besar Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Aceh Besar, dari tanggal 22 Mei s/d 10 Juni 2019 dalam rangka Penyusunan Skripsi yang berjudul ***"PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE DENGAN MEDIA BELANJA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MTsN 4 ACEH BESAR"***.

Demikian Surat Keterangan ini kami keluarkan, agar dapat dipergunakan seperlunya.



Bandar, 10 Juni 2019

Kepala Madrasah,

Mamun, S. Pd

NIP. 196307041992031011

Lampiran 5

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

Mata Pelajaran : Matematika
Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
Kelas/Semester : VII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
Penulis : Zurrata Aina
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

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

Keterangan:

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

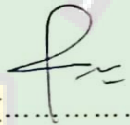
B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

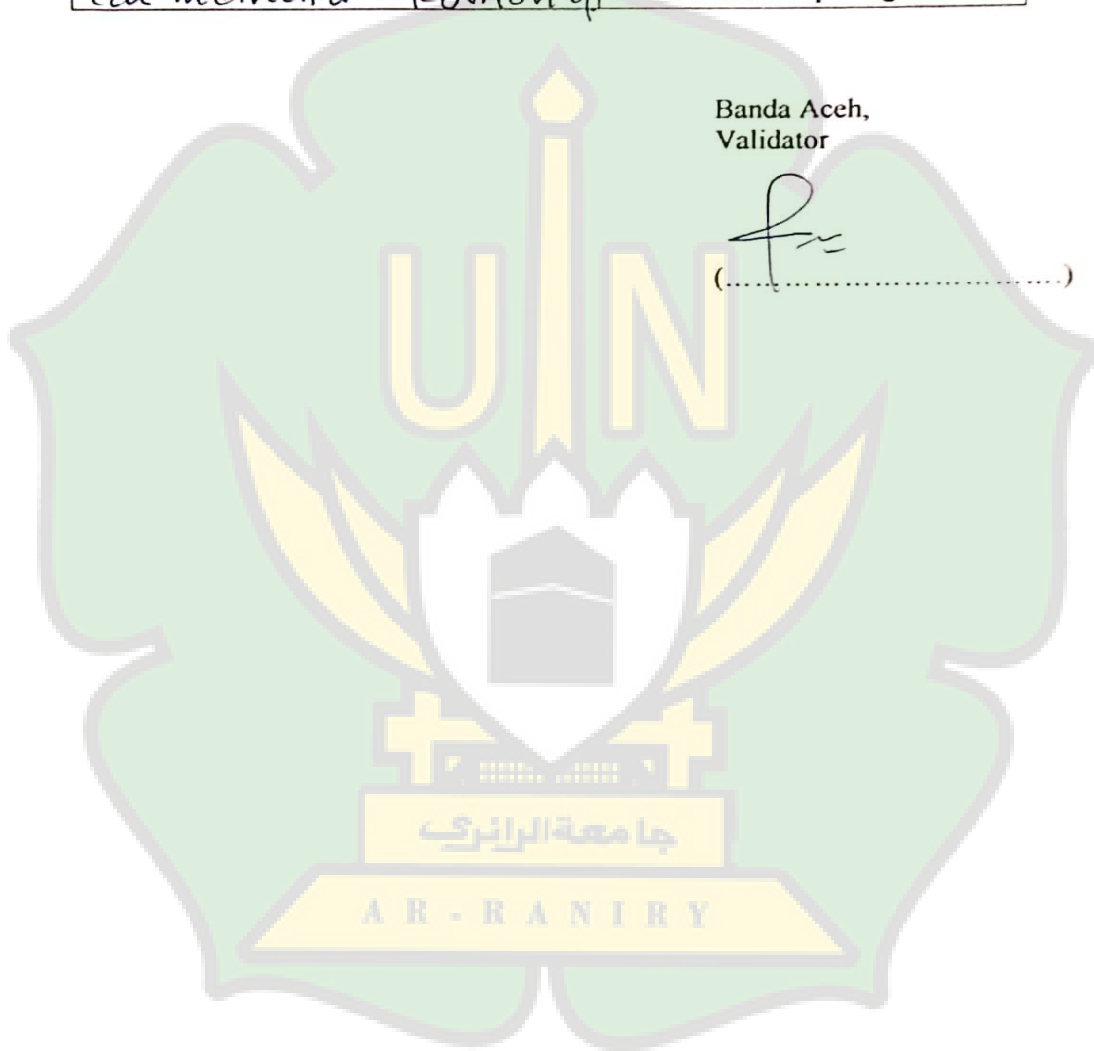
No	ASPEK YANG DI NILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek:					
	1. Nama Sekolah					✓
	2. Mata Pelajaran					✓
	3. Satuan Pendidikan					✓
	4. Kelas/Semester					✓
	5. Pertemuan					✓
	6. Alokasi waktu					✓
II	RPP telah memuat:					
	a. Kompetensi Inti				✓	

	b. Kompetensi Dasar dan Indikator					✓	
	c. Tujuan Pembelajaran					✓	
	d. Materi Pembelajaran					✓	
	e. Pendekatan/ Model/ Strategi/ Metode/ Teknik Pembelajaran					✓	
	f. Media dan Bahan					✓	
	g. Sumber Belajar					✓	
	h. Kegiatan Pembelajaran					✓	
	i. Penilaian					✓	
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:						
	a. Kesesuaian dengan kompetensi						✓
	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar						✓
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu					✓	
	d. Indikator dapat dan mudah diukur					✓	
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja					✓	
	f. Penilaian pembelajaran tepat					✓	
IV	RPP sudah mencerminkan:						
	a. Langkah-langkah model kooperatif tipe <i>think talk write</i>					✓	
	1. berpikir					✓	
	2. berbicara					✓	
	3. menulis					✓	
	b. Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan komunikasi matematis)						✓

Saran-saran: RPP diperselas dg mura / sup Model ITW dan indikator komuny	Keterangan: A. RPP dapat digunakan ☒ B. RPP dapat digunakan dengan revisi kecil C. RPP dapat digunakan revisi besar D. RPP tidak dapat digunakan
---	---

Banda Aceh,
Validator


(.....)



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

Mata Pelajaran : Matematika
Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
Kelas/Semester : VII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
Penulis : Zurrata Aina
Nama Validator : Fitri Handayani, S.Pd.1
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

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

Keterangan:

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

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

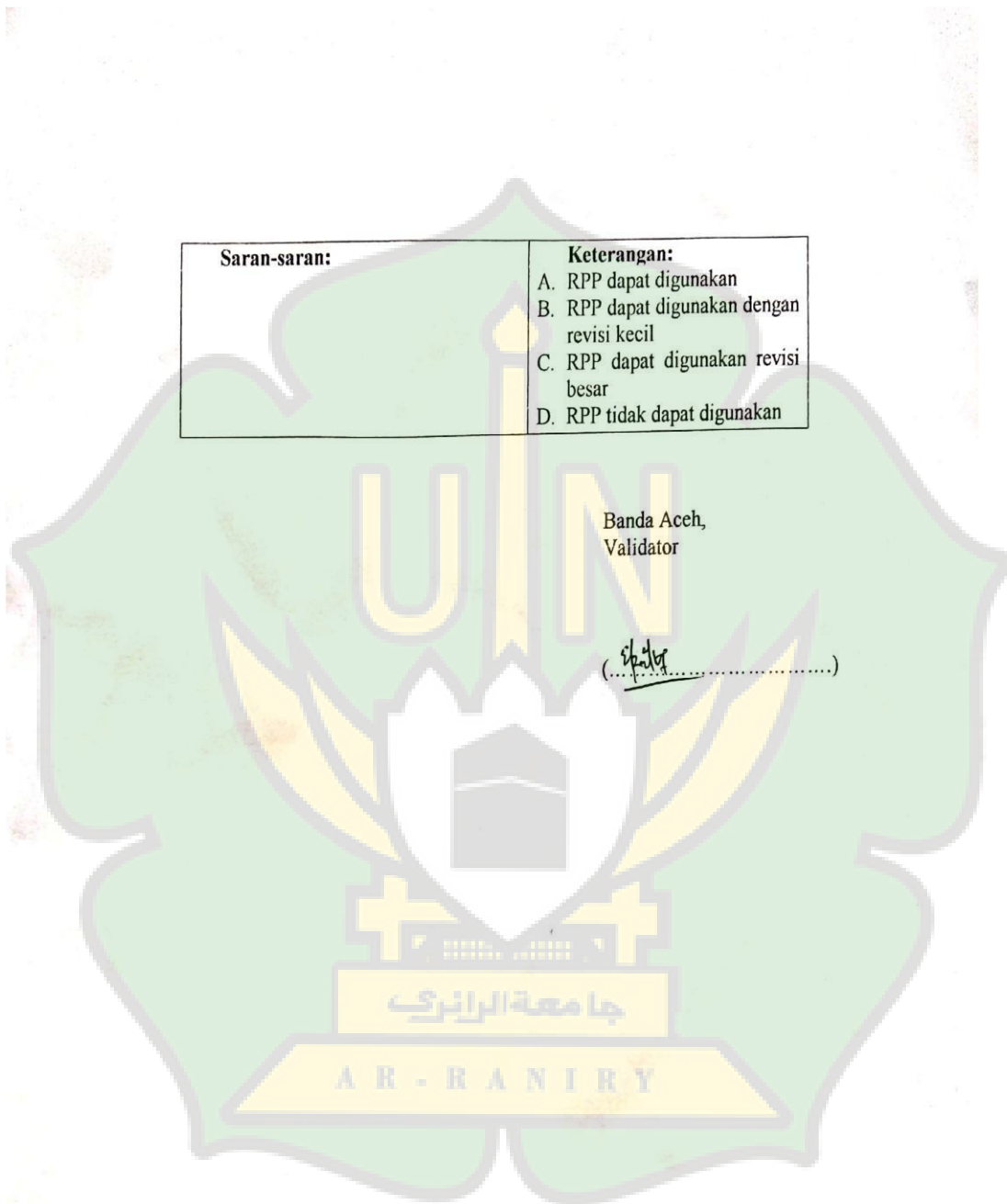
No	ASPEK YANG DI NILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek:					
	1. Nama Sekolah					$\checkmark$
	2. Mata Pelajaran					$\checkmark$
	3. Satuan Pendidikan					$\checkmark$
	4. Kelas/Semester					$\checkmark$
	5. Pertemuan					$\checkmark$
	6. Alokasi waktu					$\checkmark$
II	RPP telah memuat:					
	a. Kompetensi Inti					$\checkmark$

	b. Kompetensi Dasar dan Indikator						✓
	c. Tujuan Pembelajaran						✓
	d. Materi Pembelajaran						✓
	e. Pendekatan/ Model/ Strategi/ Metode/ Teknik Pembelajaran					✓	
	f. Media dan Bahan					✓	
	g. Sumber Belajar						✓
	h. Kegiatan Pembelajaran						✓
	i. Penilaian						✓
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:						
	a. Kesesuaian dengan kompetensi						✓
	b. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar						✓
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu						✓
	d. Indikator dapat dan mudah diukur					✓	
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja					✓	
	f. Penilaian pembelajaran tepat						✓
IV	RPP sudah mencerminkan:						
	a. Langkah-langkah model kooperatif tipe <i>think talk write</i>						
	1. berpikir						✓
	2. berbicara					✓	
	3. menulis					✓	
	b. Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan matematis)					✓	

Saran-saran:	Keterangan:
	A. RPP dapat digunakan B. RPP dapat digunakan dengan revisi kecil C. RPP dapat digunakan revisi besar D. RPP tidak dapat digunakan

Banda Aceh,
Validator

(*[Signature]*.....)



Lampiran 6

**LEMBAR VALIDASI
LKPD**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
 Penulis : Zurrata Aina
 Nama Validator : Lasm, S.Si., M.pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

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

Keterangan:

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

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Memiliki daya Tarik					✓
	3. Sistem penomoran jelas				✓	
	4. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata Bahasa				✓	

	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca usia siswa					✓	
	3. Mendorong minat untuk bekerja					✓	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat						✓
	5. Kalimat permasalahan/ Pernyataan tidak mengandung arti ganda					✓	
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓	
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓	
III	ISI						
	1. Kebenaran isi/materi						✓
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial						✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓	
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓	
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓	

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak Ibu

D. Komentor dan saran perbaikan

LEPP. Reza Shamsi dg. Indira
Komentar: baik

Banda Aceh,
Validator

[Signature]

(.....)



LEMBAR VALIDASI LKPD

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
 Penulis : Zurrata Aina
 Nama Validator : Fitri Handayani, S.Pd.i
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

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

Keterangan:

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

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi					$\checkmark$
	2. Memiliki daya Tarik					$\checkmark$
	3. Sistem penomoran jelas					$\checkmark$
	4. Pengaturan ruang/tata letak				$\checkmark$	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					$\checkmark$
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata Bahasa				$\checkmark$	

	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca usia siswa					✓
	3. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	5. Kalimat permasalahan/ Pernyataan tidak mengandung arti ganda					✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					✓
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

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

b. LKPD ini:

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

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

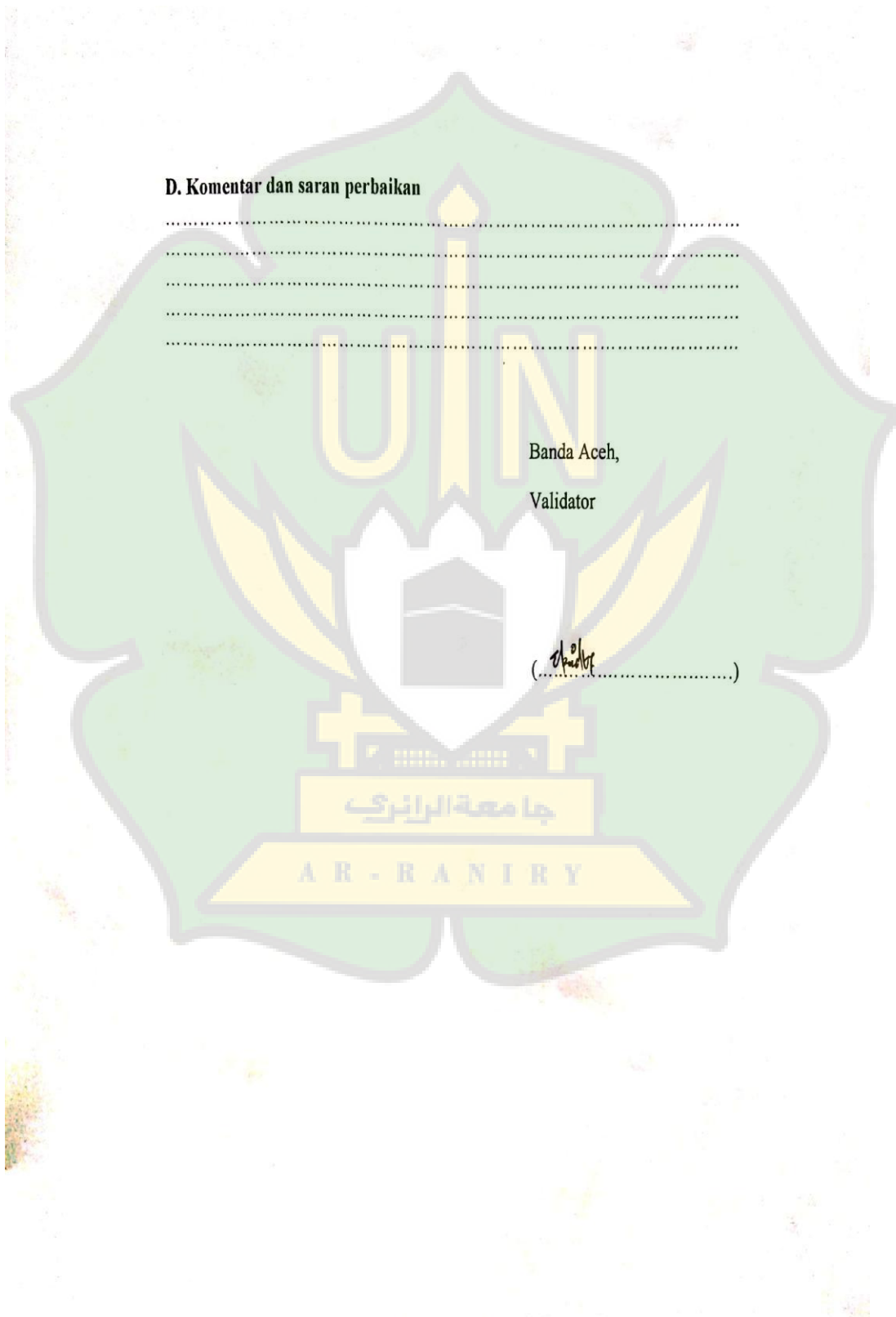
.....

.....

Banda Aceh,

Validator

(*[Signature]*.....)



Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI TES AWAL
PRE TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
 Penulis : Zurrata Aina
 Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah 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 di mengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan:

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

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

B. Penilaian terhadap 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	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator

Feker

(.....)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES AWAL
PRE TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
 Penulis : Zurrata Aina
 Nama Validator : Fitri Handayani, S.Pd.I
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah 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 di mengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan:

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

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

B. Penilaian terhadap 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	✓				✓				✓			

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator

جامعة الرانري

AR - RANI

(.....)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR
POST TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
 Penulis : Zurrata Aina
 Nama Validator : Lasmi, S.Si., M. Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah 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 di mengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan:

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V: valid	SDF: sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF: dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV: kurang valid	KDF: kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar

TV: tidak valid	TDF: tidak dapat dipahami	PK: belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi
-----------------	---------------------------	---

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

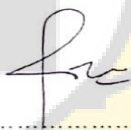
No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Gaul dan Semu dy Indikator Komunikasi

Banda Aceh,

Validator


 (.....)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR
POST TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Persegi dan persegi panjang
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
 Penulis : Zurrata Aina
 Nama Validator : Fitri Handayani, S.pd.I
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah 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 di mengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan:

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V: valid	SDF: sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF: dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV: kurang valid	KDF: kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar

TV: tidak valid	TDF: tidak dapat dipahami	PK: belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi
-----------------	---------------------------	---

B. Penilaian terhadap 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	✓					✓			✓			

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

Banda Aceh,
 Validator

(.....)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LAMPIRAN 8

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

Sekolah : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Persegi dan Persegi Panjang
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Alokasi Waktu : 5×40 menit ($2 \times$ pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, 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 Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	3.11.1 Menjelaskan definisi persegi 3.11.2 Menentukan keliling dan luas persegi 3.11.3 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.4 Menentukan keliling dan luas persegi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat	4.11.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi 4.11.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses kegiatan mengajukan pertanyaan, berpikir bersama, dan menjawab pertanyaan, berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) siswa diharapkan dapat:

Pertemuan ke-1

1. Menjelaskan definisi persegi
2. Menentukan keliling dan luas persegi
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi

Pertemuan ke-2

1. Menjelaskan definisi persegi panjang
2. Menentukan keliling dan luas persegi panjang
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang

Materi Pembelajaran (Terlampir)

D. Strategi Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik (*Scientific*).
 Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW).
 Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya-jawab dan penugasan.

E. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : LKPD dan Media Gambar
2. Alat dan Bahan : Papan tulis dan spidol.
3. Sumber Pembelajaran :

- a. Kementrian Pendidikan dan kebudayaan RI. 2017. Buku Guru, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 (edisi revisi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Baligbang, Kemdikbud.
- b. Kementrian Pendidikan dan kebudayaan RI. 2017. Buku Siswa, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2 Kurikulum 2013 (edisi revisi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Baligbang, Kemdikbud.
- c. Abdur Rahman As'ari, dkk. 2016. *SMP/MTsN kelas VII semester 2 edisi revisi 2016*. Jakarta: Pusat kurikulum dan pembukuan, Balitbang, Kemdikbud.

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1 (3x 40 menit)

Kegiatan/ Fase TTW	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka. 2. Guru menanyakan kabar siswa dan kesiapan siswa untuk memulai pelajaran. 3. Guru meminta siswa untuk berdo'a terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 5. Menyiapkan kesiapan belajar siswa dengan mengintruksikan yang tidak berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk disimpan. Apersepsi 6. Dengan tanya-jawab guru kembali menggali pengetahuan siswa tentang materi persegi yang pernah dipelajari di SD . 7. Guru mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, sebagai berikut: - o Masih ingatkah kalian tentang bentuk persegi? - o Bagaimana contoh persegi dalam kehidupan sehari-hari? dan bagaimana cara menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi?	± 10 menit

Kegiatan/ Fase TTW	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
	Motivasi 8. Memotivasi siswa dengan cara memberi gambaran tentang manfaat pembelajaran yang akan dilakukan. Apa manfaat mempelajari persegi? Banyak manfaatnya, misalnya: ○ Menentukan luas dan keliling suatu daerah yang berbentuk persegi ○ Membuat bangun yang berbentuk persegi 9. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran hari ini, yaitu: siswa mampu menjelaskan dan menentukan luas dan keliling persegi serta menerapkannya dalam pemecahan masalah 10. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan dalam pembelajaran TTW yaitu: berpikir, berbicara dan menulis, dan yang memberi jawaban, serta yang aktif dalam proses pembelajaran akan di beri nilai plus dan reward.	

Kegiatan/ Fase TTW	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	Mengamati 1. Sebagai informasi awal siswa diminta untuk memperhatikan ilustrasi atau gambar pada buku siswa 2. Kemudian secara acak siswa ditunjuk untuk memberikan tanggapan dan meminta siswa untuk menyebutkan contoh lain dari persegi selain contoh yang ada pada buku siswa tersebut. 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil dengan beranggotakan 3-5 orang siswa secara heterogen 4. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok yang berisi masalah yang harus diselesaikan. 5. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati masalah dan gambar yang ada di LKPD. 6. Peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan permasalahan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di LKPD Menanya 7. Guru mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan di LKPD. 8. Siswa diminta untuk menjawab/menanggapi pertanyaan mengenai permasalahan yang terdapat di LKPD dengan baik dan benar, jika terdapat kendala diminta untuk ditanyakan kepada guru.	± 100 menit
Berpikir (Think)	Menalar/mencoba 9. Peserta didik dalam kelompok diminta untuk menganalisis kemudian menghubungkan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan masalah. 10. Jika jawaban siswa kurang tepat atau salah, maka guru mengajukan pertanyaan lain yang jawabannya merupakan petunjuk jalan penyelesaian jawaban yang sesuai dengan LKPD	

Kegiatan/ Fase TTW	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Berbicara (Talk)	11. Peserta didik berdiskusi untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam LKPD. 12. Peserta didik berinteraksi dengan teman kelompok untuk membahas isi LKPD dan guru sebagai fasilitator 13. Siswa dapat menanyakan kepada guru apa yang tidak dimengerti yang terdapat di LKPD	
Menulis (write)	14. Siswa diminta menulis sendiri pengetahuan yang diperoleh sebagai hasil kesepakatan dengan anggota kelompoknya Menkomunikasikan 15. Guru meminta masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.	
Kegiatan Akhir	1. Siswa secara bersama-sama membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari. 2. Apabila kesimpulan yang diberikan oleh siswa belum tepat maka guru memperbaikinya atau menyimpulkan kembali, tapi guru tetap menyampaikan kesimpulan akhir walaupun kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik sudah tepat. Refleksi 3. Guru melakukan refleksi tentang materi yang dipelajari hari ini, yaitu tentang persegi. Seperti: bagai mana kalian menemukan konsep luas dan keliling persegi 4. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini, misalnya Guru menanyakan “ Apa yang kalian pelajari hari ini? “ kemudian bertanya “ Bagaimana kalian mendapatkan pemahaman tentang pelajaran pada hari ini? “. 5. Guru berpesan kepada siswa untuk mengulang materi hari ini dan mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya di rumah. 6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan	± 10 menit

Kegiatan/ Fase TTW	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
	salam.	

2. Pertemuan ke-2 (2x 40 menit)

Kegiatan/Fase TTW	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka. 2. Guru menanyakan kabar siswa dan kesiapan siswa untuk memulai pelajaran. 3. Guru meminta siswa untuk berdo'a terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 5. Menyiapkan kesiapan belajar siswa dengan mengintruksikan yang tidak berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk disimpan. Apersepsi 6. Dengan tanya-jawab guru kembali menggali pengetahuan siswa tentang materi persegi panjang yang pernah dipelajari di SD. 7. Guru mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, sebagai berikut: - o Masih ingatkah kalian tentang bentuk persegi panjang? - o Bagaimana contoh persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari? dan bagaimana cara menyelesaikan masalah persegi panjang? Motivasi 8. Memotivasi siswa dengan cara memberi gambaran tentang manfaat pembelajaran yang akan dilakukan. Apa manfaat mempelajari persegi panjang? Banyak manfaatnya, misalnya:	± 10 menit

Kegiatan/Fase TTW	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	○ Menentukan luas dan keliling suatu daerah yang berbentuk persegi panjang ○ Membuat bangun yang berbentuk persegi panjang 9. Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran hari ini, yaitu: siswa mampu menjelaskan dan menentukan luas dan keliling persegi panjang serta menerapkannya dalam pemecahan masalah 10. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan dalam pembelajaran TTW yaitu: berpikir, berbicara dan menulis, dan yang memberi jawaban, siswa yang aktif dalam proses pembelajaran akan diberi nilai plus dan reward.	



Kegiatan/Fase TTW	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	Mengamati 1. Sebagai informasi awal siswa diminta untuk memperhatikan ilustrasi atau gambar pada buku siswa 2. Kemudian secara acak siswa ditunjuk untuk memberikan tanggapan dan meminta siswa untuk menyebutkan contoh lain dari persegi selain contoh yang ada pada buku siswa tersebut. 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil dengan beranggotakan 3-5 orang siswa secara heterogen 4. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok yang berisi masalah yang harus diselesaikan. 5. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati masalah dan gambar yang ada di LKPD. 6. Peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan permasalahan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di LKPD Menanya 7. Guru mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan di LKPD. 8. Siswa diminta untuk menjawab/menanggapi pertanyaan mengenai permasalahan yang terdapat di LKPD, jika jawaban kurang tepat dengan percaya diri siswa menjawabnya.	60 menit
Berpikir (Think)	Menalar/mencoba: 9. Peserta didik dalam kelompok diminta untuk menganalisis kemudian menghubungkan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan masalah. 10. Jika jawaban siswa kurang tepat atau salah, maka guru mengajukan pertanyaan lain yang jawabannya merupakan petunjuk jalan penyelesaian jawaban yang sesuai dengan LKPD	

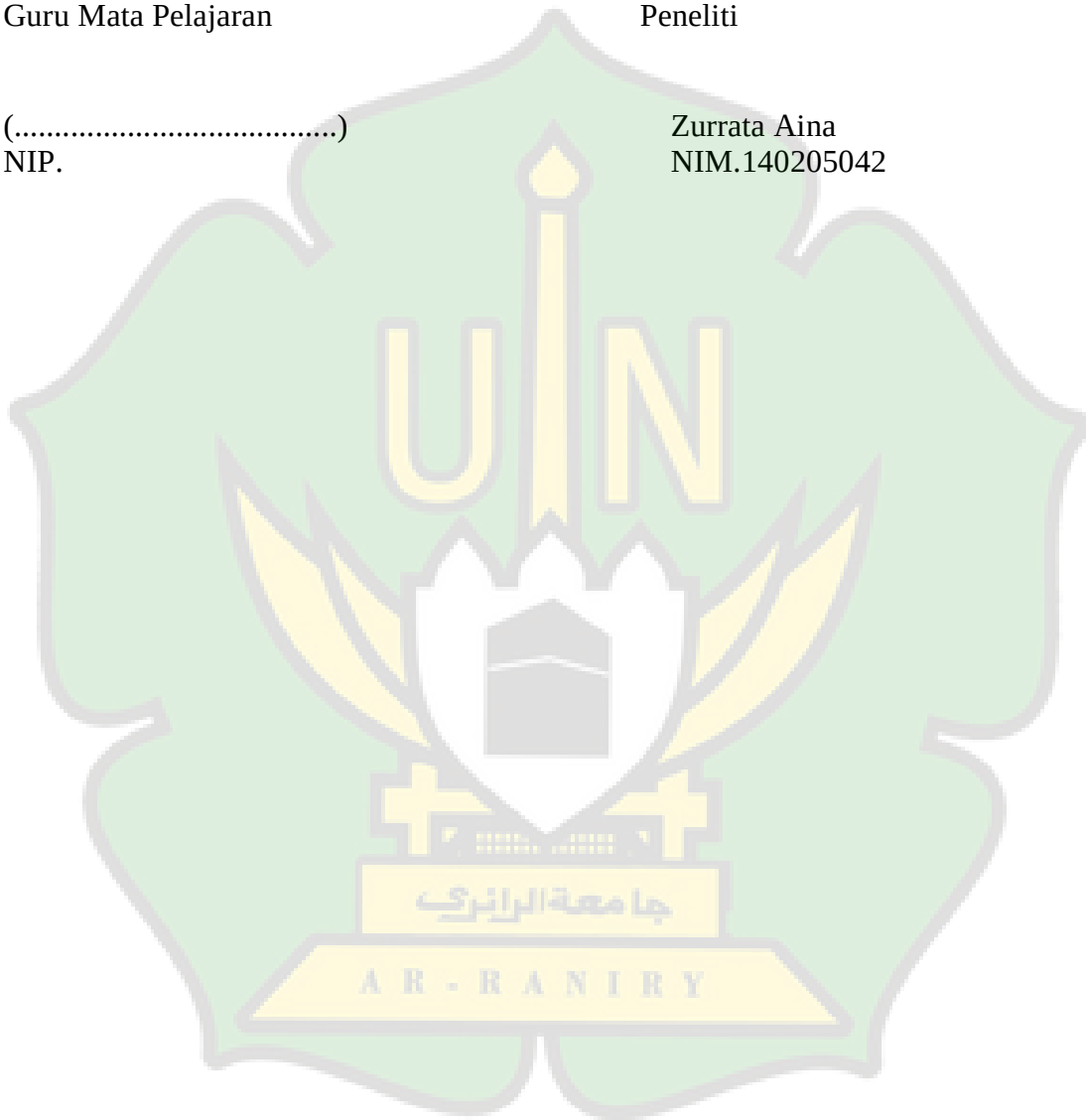
Kegiatan/Fase TTW	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Berbicara (Talk) Menulis (write)	11. Peserta didik berdiskusi untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam LKPD. 12. Peserta didik berinteraksi dengan teman kelompok untuk membahas isi LKPD dan guru sebagai fasilitator 13. Siswa dapat menanyakan kepada guru apa yang tidak dimengerti yang terdapat di LKPD 14. Siswa menulis sendiri pengetahuan yang diperoleh sebagai hasil kesepakatan dengan anggota kelompoknya Menkomunikasikan 15. Guru meminta masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas.	
Kegiatan Akhir	1. Siswa secara bersama-sama membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari. 2. Apabila kesimpulan yang diberikan oleh siswa belum tepat maka guru memperbaikinya atau menyimpulkan kembali, tapi guru tetap menyampaikan kesimpulan akhir walaupun kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik sudah tepat. Refleksi 3. Guru melakukan refleksi tentang materi yang dipelajari hari ini, yaitu tentang persegi panjang. Seperti: bagaimana kalian menemukan konsep cara menentukan luas dan keliling persegi panjang? 4. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini, misalnya Guru menanyakan “ Apa yang kalian pelajari hari ini? “ kemudian bertanya “ Bagaimana kalian mendapatkan pemahaman tentang pelajaran pada hari ini? “. 5. Guru berpesan kepada siswa untuk mengulang materi yang sudah dipelajari di rumah, karena pada pertemuan selanjutnya akan diadakan postest. 6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	± 10 menit

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Aceh Besar,.....2019
Peneliti

(.....)
NIP.

Zurrata Aina
NIM.140205042



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP KELAS KONTROL)

Sekolah : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Persegi dan Persegi Panjang
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Alokasi Waktu : 5×40 menit ($2 \times$ pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, 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 Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.11.Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	3.11.1 Mengenal dan memahami bangun datar persegi dan persegi panjang 3.11.2 Memahami sifat dan jenis persegi dan persegi panjang 3.11.3 Menjelaskan menurunkan rumus keliling dan luas persegi dan persegi panjang

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat	4.11.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi 4.11.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses kegiatan mengajukan pertanyaan, berpikir bersama, dan menjawab pertanyaan, berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) siswa diharapkan dapat:

Pertemuan ke-1

1. Menjelaskan definisi persegi
2. Menentukan keliling dan luas persegi
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi

Pertemuan ke-2

1. Menjelaskan definisi persegi panjang
2. Menentukan keliling dan luas persegi panjang
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang

Materi Pembelajaran (Terlampir)

D. Strategi Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik (*Scientific*).
 Model Pembelajaran : Pembelajaran langsung
 Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya-jawab dan penugasan.

E. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Alat dan Bahan : Papan tulis dan spidol.
2. Sumber Pembelajaran :
 - a. Kementrian Pendidikan dan kebudayaan RI. 2017. Buku Guru, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Kurikulum 2013 (edisi revisi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Baligbang, Kemdikbud.

- b. Kementrian Pendidikan dan kebudayaan RI. 2017. Buku Siswa, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2 Kurikulum 2013 (edisi revisi)*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Baligbang, Kemdikbud.
- c. Abdur Rahman As'ari, dkk. 2016. *SMP/MTsN kelas VII semester 2 edisi revisi 2016*. Jakarta: Pusat kurikulum dan pembukuan, Balitbang. Kemdikbud.

F. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan 1 (3x 40 menit)

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka. 2. Guru menanyakan kabar siswa dan kesiapan siswa untuk memulai pelajaran. 3. Guru meminta siswa untuk berdo'a terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 5. Menyiapkan kesiapan belajar siswa dengan menngintruksikan yang tidak berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk disimpan. Apersepsi 6. Dengan tanya-jawab guru kembali menggali pengetahuan siswa tentang materi bangun datar dan sudut yang pernah dipelajari di SD . 7. Guru mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, sebagai berikut: ➤ Masih ingatkah kalian tentang bentuk persegi? ➤ Bagaimana contoh persegi dalam kehidupan sehari-hari? dan bagaimana cara menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi? Motivasi 8. Memotivasi siswa dengan cara memaparkan manfaat dari mempelajari materi persegi dalam	± 10 menit

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	kehidupan sehari-hari seperti: - menentukan luas dan keliling suatu daerah yang berbentuk persegi - membuat bangun yang berbentuk persegi 9. Guru menyampaikan kepada siswa pembelajaran hari ini, yaitu: siswa mampu menjelaskan dan menentukan luas dan keliling persegi serta menerapkannya dalam pemecahan masalah 10. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran langsung, dan yang memberi jawaban, yang aktif dalam proses pembelajaran akan diberi nilai plus dan reward	
Kegiatan inti Mendemonstrasikan Pengetahuan atau Keterampilan	Mengamati - Guru meminta siswa untuk membuka buku pelajaran, dan memahaminya. - Guru menjelaskan pengertian mengenai definisi persegi serta menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. - Guru memberikan contoh masalah dan menjelaskan cara menyelesaikannya kepada siswa di papan tulis. Menanya - Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang belum mengerti untuk bertanya.	± 100 menit
Memberikan Latihan Terbimbing	Mencoba dan menalar - Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberi respon lanjutan dan meminta siswa mengerjakan masalah-masalah di buku yang terdapat tentang menentukan persegi dalam bentuk sederhana serta menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan cara menyelesaikannya. - Siswa mulai mencoba menyelesaikan masalah-masalah yang ada di buku dengan bantuan guru secara individu. Menkomunikasikan - Guru meminta satu atau dua orang siswa untuk menyelesaikan masalah di papan tulis, sementara siswa lain diminta memberi tanggapan. Pada kegiatan ini guru mengarahkan siswa pada	

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
	jawaban benar	
Kegiatan Akhir Mengecek Pemahaman dan Memberi Umpan Balik	1. Siswa secara bersama-sama membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari. 2. Apabila kesimpulan yang diberikan oleh siswa belum tepat maka guru memperbaikinya atau menyimpulkan kembali, tapi guru tetap menyampaikan kesimpulan akhir walaupun kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik sudah tepat. Refleksi 3. Guru melakukan refleksi tentang materi yang dipelajari hari ini, yaitu tentang persegi panjang. Seperti: bagaimana kalian menemukan konsep cara menentukan luas dan keliling persegi ? 4. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini, misalnya Guru menanyakan “ Apa yang kalian pelajari hari ini? “ kemudian bertanya “ Bagaimana kalian mendapatkan pemahaman tentang pelajaran pada hari ini? “. 5. Guru berpesan kepada siswa untuk mengulang materi hari ini dan mempelajari materi untuk pertemuan selanjutnya di rumah. 6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	± 10 menit

Pertemuan 2 (2x 40 menit)

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam pembuka. 2. Guru menanyakan kabar siswa dan kesiapan siswa untuk memulai pelajaran. 3. Guru meminta siswa untuk berdo'a terlebih	± 10 menit

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	dahulu sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 5. Guru menyiapkan kesiapan belajar siswa dengan mengintruksikan yang tidak berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk disimpan Apersepsi 6. Dengan tanya-jawab guru kembali menggali pengetahuan siswa tentang materi bangun datar dan sudut yang pernah dipelajari di SD . 7. Guru mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan, sebagai berikut: ➤ Masih ingatkah kalian tentang bentuk persegi panjang? ➤ Bagaimana contoh persegi dalam kehidupan sehari-hari? dan bagaimana cara menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi panjang? Motivasi 8. Memotivasi siswa dengan cara memaparkan manfaat dari mempelajari materi persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari seperti: • menentukan luas dan keliling suatu daerah yang berbentuk persegi panjang • membuat bangun yang berbentuk persegi panjang 9. Guru menyampaikan kepada siswa pembelajaran hari ini, yaitu: siswa mampu menjelaskan dan menentukan luas dan keliling persegi panjang serta menerapkannya dalam pemecahan masalah 10. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran langsung, dan yang memberi jawaban, yang aktif dalam proses pembelajaran akan diberi nilai plus dan reward	

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan inti Mendemonstrasikan Pengetahuan atau Keterampilan	Mengamati 1. Guru meminta siswa untuk membuka buku pelajaran, dan memahaminya. 2. Guru menjelaskan pengertian mengenai definisi persegi panjang serta menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. 3. Guru memberikan contoh masalah dan menjelaskan cara menyelesaikannya kepada siswa di papan tulis. Menanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang belum mengerti untuk bertanya.	± 60 menit
Memberikan Latihan Terbimbing	Mencoba dan menalar 5. Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberi respon lanjutan dan meminta siswa mengerjakan masalah-masalah di buku yang terdapat tentang menentukan persegi panjang dalam bentuk sederhana serta menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan cara menyelesaikannya. 6. Siswa mulai mencoba menyelesaikan masalah-masalah yang ada di buku dengan bantuan guru secara individu.	
	Menkomunikasikan 7. Guru meminta satu atau dua orang siswa untuk menyelesaikan masalah di papan tulis, sementara siswa lain diminta memberi tanggapan. Pada kegiatan ini guru mengarahkan siswa pada jawaban benar	

Kegiatan/Fase P.L	Deskripsi kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Penutup Mengecek Pemahaman dan Memberi Umpan Balik	1. Siswa secara bersama-sama membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari. 2. Apabila kesimpulan yang diberikan oleh siswa belum tepat maka guru memperbaikinya atau menyimpulkan kembali, tapi guru tetap menyampaikan kesimpulan akhir walaupun kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik sudah tepat. Refleksi 3. Guru melakukan refleksi tentang materi yang dipelajari hari ini, yaitu tentang persegi panjang. Seperti: bagaimana kalian menemukan konsep cara menentukan luas dan keliling persegi panjang? 4. Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini, misalnya Guru menanyakan “ Apa yang kalian pelajari hari ini? “ kemudian bertanya “Bagaimana kalian mendapatkan pemahaman tentang pelajaran pada hari ini?”. 5. Guru berpesan kepada siswa untuk mengulang materi di rumah, karena akan diadakan postest 6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	± 10 menit

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Aceh Besar,.....2019
Peneliti

(.....)
NIP.

Zurrata Aina
NIM.140205042

Lampiran 9

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)	
NAMA	1. Nailul Izzah 2. Andika Vindra Pratama 3. Fatimah Az-Zahra 4. Nabila Nadiyah Ratna Zalfa
KELAS	VII A
KELOMPOK	4
Waktu	30 menit

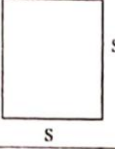
Petunjuk : Silakan gunakan buku paket matematika yang digunakan di sekolah.

Lengkapilah titik-titik pada persoalan di bawah ini dan jawablah setiap pertanyaannya!

Coba pikirkan masalah di bawah ini secara kelompok (tuliskan apa yang kamu ketahui dan tidak kamu ketahui di kertas lain yang telah disediakan/ membuat catatan kecil).

a. Masalah 1

no	Gambar persegi	Sisi panjang	Sisi pendek	keliling	Luas (banyak kotak)
1		1	1	$4 \times 1 = 4$ 4	$1 \times 1 = 1$ $1^2 = 1$
2		2	2	$4 \times 2 = 8$ 8	$2 \times 2 = 4$ $2^2 = 4$
3		3	3	$4 \times 3 = 12$ 12	$3 \times 3 = 9$ $3^2 = 9$

4		s.....	s.....	$4 \times s$ $= 4s$	$s \times s$ $= s^2$
---	---	-------------	-------------	------------------------	-------------------------

b. Masalah 2

Sebuah kebun berbentuk persegi dengan ukuran sisinya 19 m. Pada kebun tersebut akan ditanami kacang hijau yang berbentuk persegi dengan ukuran sisinya 3 m dan akan ditanami bayam yang berbentuk persegi dengan ukuran panjang 2 m, maka :

a. Sketsakan permasalahan di atas!



b. Tentukan luas yang tidak ditanami bayam dan kacang!

$$\begin{aligned}
 \text{luas kebun} &= 19 \text{ m} \\
 \text{ditanami kacang hijau dengan sisi } 3 \text{ m} \\
 \text{luas ditanami kacang hijau} &= 3 \times 3 = 9 \\
 \text{luas ditanami bayam} &= 2 \times 2 \\
 &= 4 \\
 \text{Jadi Luas kebun} - \text{luas ditanami kacang} - \\
 \text{luas ditanami bayam} &= 19 - 9 - 4 \\
 &= 6 \text{ m} \\
 \text{Jadi luas yang tidak ditanami bayam dan kacang} &= 6 \text{ m}
 \end{aligned}$$

C. Masalah 3

Sebuah taman yang berbentuk persegi dengan panjang sisi adalah $(10-z)$ cm dan keliling persegi tersebut 28 cm. Tentukan nilai z dan luas persegi tersebut!

$$\begin{aligned}
 \text{Diketahui sisi} &= 10 - z \\
 \text{keliling} &= 28 \text{ cm} \\
 \text{Keliling persegi} &= 4 \times s \\
 28 &= 4 \times (10 - z) \\
 28 &= 40 - 4z \\
 4z &= 40 - 28 \\
 4z &= 12 \\
 z &= \frac{12}{4} \\
 z &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi} &= s^2 \\
 &= (10 - z)^2 \\
 &= (10 - 3)^2 \\
 &= (7)^2 \\
 &= 49
 \end{aligned}$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

NAMA : 1. Nailul izzah 2. Andika vindra pratama
3. Fatimah Az-zahra 4. Nabila nadhiratul zalfa

KELAS : VII A

KELOMPOK : 4

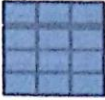
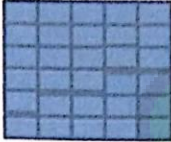
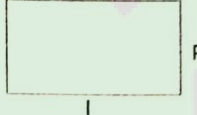
Waktu : 30 menit

Petunjuk : Silakan gunakan buku paket matematika yang digunakan di sekolah.
Lengkapilah titik-titik pada persoalan di bawah ini dan jawablah
setiap pertanyaannya!

Coba pikirkan masalah di bawah ini secara kelompok (tuliskan apa yang kamu
ketahui dan tidak kamu ketahui di kertas lain yang telah disediakan/ membuat
cacatan kecil).

a. Masalah 1

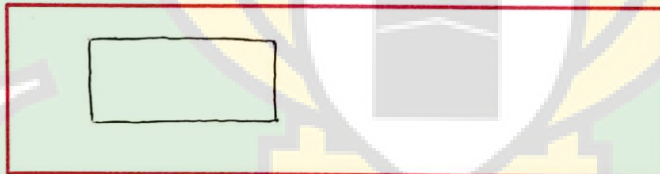
no	Gambar persegi	Sisi panjang	Sisi pendek	keliling	Luas (banyak kotak)
1		1	1	$4 \times 1 = 4$	$1 \times 1 = 1$ $1^2 = 1$
2		2	2	$4 \times 2 = 8$	$2 \times 2 = 4$ $2^2 = 4$
3		3	3	$4 \times 3 = 12$	$3 \times 3 = 9$ $3^2 = 9$

5		5	3	$2(5+3)$ $= 16$	$5 \times 3 = 15$
6		6	5	$2(6+5)$ $= 22$	$6 \times 5 = 30$
7		p	l	$2(p+l)$ $2p+2l$	$p \times l$

b. Masalah 2

Pak Husen mempunyai taman berbentuk persegi panjang dengan panjang 15 m dan lebar 7 m. Disekeliling tanam akan ditanami pohon pinang dengan jarak 2 m.

a. Sketsalah bentuk kebun pak Husen



b. Tentukan jumlah pohon pinang yang mengelilingi kebun pak Husen!

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling persegi panjang} &= 2p + 2l \\
 &= 2(15) + 2(7) \\
 &= 30 + 14 \\
 &= 44 \\
 \text{Jumlah pohon pinang yang akan ditanam} &= \frac{44}{2} = 22
 \end{aligned}$$

c. Masalah 3

Sebuah bingkai yang berbentuk persegi panjang dengan panjang $(5x-1)$ cm, dan lebar $(2x-2)$ cm. Jika keliling bingkai itu 72 cm, tentukan panjang dan lebarnya serta tentukan luas bingkai tersebut!

Luas persegi panjang $= p \times l$

$$= (5x-1)(2x-2)$$

$$= 10x^2 - 10x - 2x + 2$$

$$= 10x^2 - 12x + 2$$

Keliling persegi panjang $= 2p + 2l$

$$72 = 2(5x-1) + 2(2x-2)$$

$$72 = 10x - 2 + 4x - 4$$

$$72 = 10x - 4x - 2 - 4$$

$$72 = 6x - 6$$

$$72 + 6 = 6x$$

$$78 = 6x$$

$$6x = 78$$

$$x = \frac{78}{6}$$

$$x = 13$$

Luas $\square = p \times l$

$$= (5x-1)(2x-2)$$

$$= (5(13)-1)(2(13)-2)$$

$$= (65-1)(26-2)$$

$$= (64)(24) = 1536$$

Jadi panjang = 64

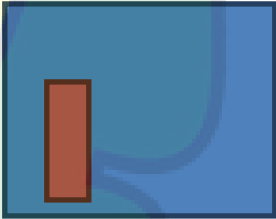
Lebar = 24

dan Luas = 1536 cm²

LAMPIRAN 10

Kisi –Kisi Soal Pre-tes

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator kemampuan komunikasi	Butir Soal	Alternatif Penyelesaian
1.	3.11.1 Menjelaskan definisi persegi 3.11.2 Menentukan keliling dan luas persegi 3.11.3 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.4 Menentukan keliling dan luas persegi 4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi dan persegi panjang 4.11.2 Menyelesaikan soal penerapan persegi dan	A. Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri B. Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar C. kembali suatu uraian atau paragraf matematika	1. Ataya memiliki kebun yang ditanami berbagai jenis buah di dalamnya. Kebun itu terbagi beberapa petak. Petak I berbentuk daerah persegi panjang, yang ditanami pohon pepaya dengan panjang 30 cm dan luasnya 600 cm ² . Petak II berbentuk daerah persegi ditanami pohon jeruk dengan panjang petak 35 cm. a. Sketsalah kebun bunga tersebut! b. Tentukan lebar dan keliling petak	a. Sketsalah kebun bunga tersebut  b. Tentukan panjang dan keliling petak I Jawab: Petak I luasnya : 600 cm ² $Luas = p \times l$ $600 = 30 \times l$ $\frac{600}{30} = l = 20$ Jadi lebar petak I adalah 20 cm Keliling persegi panjang = $2p + 2l$ $K = 2(30) + 2(20)$ $K = 60 + 40 = 100$ Jadi keliling petak I adalah 100 c. Luas persegi = s^2

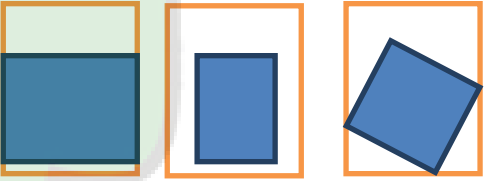
	persegi panjang		I c. Tentukan luas dan keliling petak II	$L = 35^2$ $L = 1225 \text{ cm}^2$ Jadi luasnya adalah 1225 cm^2 Keliling panjang = $4s$ $K = 4(35)$ $K = 140$ Jadi keliling petak II adalah 140 cm
2.	3.11.5 Menjelaskan definisi persegi 3.11.6 Menentukan keliling dan luas persegi 3.11.7 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.8 Menentukan keliling dan luas persegi 4.11.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi dan persegi panjang 4.11.4 Menyelesaikan soal penerapan	A. Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri B. Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar C. Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis D. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	2. Sebuah taman berbentuk persegi dengan panjang sisinya 16 m. Pada taman tersebut terdapat sebuah kolam ikan yang berbentuk persegi panjang dengan panjang 5 m dan lebar 2 m. jika di taman tersebut akan ditanami rumput hijau, hitunglah: a. Gambarkan permasalahan di atas! b. Luas taman yang dapat ditanami	Diketahui: taman berbentuk persegi dengan panjang sisinya 16 cm. Kolam berbentuk persegi panjang, dengan panjang 5 m dan lebarnya 2 m Ditanya: a. Gambarkan permasalahan di atas!  b. Luas tanah yang dapat ditanami rumput hijau d. Keliling kolam dan tanam tersebut Jawab : a. Luas taman = s^2 $= 16 \times 16 = 256 \text{ m}^2$ Luas kolam = $p \times l$

	persegi dan persegi panjang		rumput hijau c. Keliling kolam dan keliling taman	$= 5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$ Luas tanah yang dapat ditanami rumput hijau = luas tanah – luas kolam $= 256 \text{ m}^2 - 10 \text{ m}^2 = 246 \text{ m}^2$ Jadi luas tanah yang ditanami bunga adalah 246 m^2 c. Tanam berbentuk persegi keliling taman $= 4s = 4 \times 16 = 64 \text{ m}$ Kolam berbentuk persegi panjang, keliling kolam = $2p + 2l = 2(5) + 2(2) = 14 \text{ m}$ Jadi keliling taman = 64 m dan keliling kolam = 64 m
3.	3.11.9 Menjelaskan definisi persegi 3.11.10 Menentukan keliling dan luas persegi 3.11.11 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.12 Menentukan keliling dan luas persegi 4.11.5 Menyelesaikan	A. Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri B. Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar C. Menyatakan	3. Andi dan Akmal akan memasukkan papan berbentuk persegi panjang ke kamarnya. Pintu kamar itu berbentuk persegi dengan tinggi dan lebarnya masing-masing 70 cm dan 70 cm .	Diketahui Panjang pintu = 70 cm Lebar pintu = 70 cm Ditanya - Gambar posisi meja yang melewati pintu - Berapa besar sisi meja yang dapat dimasukkan melalui? Penyelesaian: 

	masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi dan persegi panjang 4.11.6 Menyelesaikan soal penerapan persegi dan persegi panjang	suatu persoalan ke dalam model matematis D. Mengungkapk an kembali suatu uraian atau paragraf matematika	a. Gambarkan pada posisi mana meja dapat melewati pintu itu? b. Berapakah besar sisi meja yang dapat dimasukkan melalui pintu? jelaskan !	Besar sisi meja adalah kurang dari 70 cm
--	--	--	---	---

Lampiran 11

Kisi –Kisi Soal Postes

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator kemampuan komunikasi	Butir Soal	Alternatif Penyelesaian
1.	3.11.1 Menjelaskan definisi persegi 3.11.2 Menentukan keliling dan luas persegi 3.11.3 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.4 Menentukan keliling dan luas persegi 4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi dan persegi panjang 4.11.2 Menyelesaikan soal penerapan persegi dan persegi panjang	A. Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri B. Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar C. Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis D. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	1. Andi dan Akmal akan memasukkan meja berbentuk persegi ke kamarnya. Pintu kamar itu berbentuk persegi panjang dengan tinggi dari lebarnya masing-masing 180 cm dan 75 cm. a. Gambarkan pada posisi mana meja dapat melewati pintu itu? b. Berapakah besar sisi meja yang dapat dimasukkan melalui pintu? jelaskan?	Diketahui Panjang pintu = 180 cm Lebar pintu = 75 cm Ditanya a. Gambar posisi meja yang melewati pintu b. Berapa besar sisi meja yang dapat dimasukkan melalui? Penyelesaian: a.  b. Besar sisi meja adalah kurang dari 75 cm atau kurang dari 180 cm
2.	3.11.5 Menjelaskan definisi persegi 3.11.6 Menentukan	A. Menuliskan penjelasan dari permasalahan	2. Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan	Diketahui: taman berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 7 m. Kolam berbentuk persegi, dengan panjang sisinya = 5 m

	keliling dan luas persegi 3.11.7 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.8 Menentukan keliling dan luas persegi 4.11.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi dan persegi panjang 4.11.4 Menyelesaikan soal penerapan persegi dan persegi panjang	yang diberikan dengan kata-kata sendiri B. Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar C. Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis D. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	panjang 10 m dan lebar 7 m. Dalam taman tersebut terdapat sebuah kolam ikan yang berbentuk persegi dengan ukuran sisinya 5 m karena didalam taman tersebut akan ditanami rumput hijau, hitunglah: a. Luas tanah dalam taman yang dapat ditanami rumput hijau b. Keliling kolam dan keliling taman tersebut.	Ditanya: a. Luas tanah yang dapat ditanami rumput hijau c. Keliling kolam dan tanam tersebut Jawab : a. Luas taman = $p \times l$ $= 10 \times 7 = 70 \text{ m}^2$ Luas persegi = $s \times s$ $= 5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$ Luas tanah yang dapat ditanami rumput hijau = luas tanah – luas kolam $= 70 \text{ m}^2 - 25 \text{ m}^2 = 45 \text{ m}^2$ Jadi luas tanah yang ditanami bunga adalah 45 m^2 b. Tanam berbentuk persegi panjang keliling taman = $2(10 \text{ m} + 7 \text{ m}) = 34 \text{ m}$ Kolam berbentuk persegi, keliling kolam = $4 \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}$ Jadi keliling taman = 34 m dan keliling kolam = 20 m
3.	3.11.9 Menjelaskan definisi persegi 3.11.10 Menentukan keliling dan luas persegi 3.11.11 Menjelaskan definisi persegi panjang 3.11.12 Menentukan keliling dan luas persegi	A. Menuliskan penjelasan dari permasalahan yang diberikan dengan kata-kata sendiri B. Merepresentasikan ide-ide matematika ke dalam gambar	1. Ataya memiliki kebun bunga yang ditanami berbagai jenis bunga di dalamnya. Kebun itu terbagi beberapa petak. Petak I berbentuk daerah persegi, yang ditanami bunga putih seluas 900	Ditanya : a. Sketsalah kebun bungan tersebut 

4.11.5 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi dan persegi panjang 4.11.6 Menyelesaikan soal penerapan persegi dan persegi panjang	C. Menyatakan suatu persoalan ke dalam model matematis D. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika	cm². Petak II berbentuk daerah persegi panjang ditanami bunga merah dengan panjang petak 50 cm dan lebarnya 35 cm. a. Sketsalah kebun bunga tersebut! b. Tentukan panjang dan keliling petak I c. Tentukan luas dan keliling petak II	b. Tentukan panjang dan keliling petak I Jawab: Petak I luasnya : 900 cm² Luas = s x s 900 = s x s 900 = s² $\sqrt{900} = s$ S = 30 Jadi panjang petak I adalah 30 cm Keliling persegi = 4s K = 4 x 30 K = 120 Jadi keliling petak I adalah 120 c. Luas persegi panjang = p x l L = 50 x 35 L = 1750 Jadi luasnya adalah 1750 cm² Keliling persegi panjang = 2p + 2l K = 2(50) + 2(35) K = 100 + 70 K = 170 Jadi keliling petak II adalah 170 cm
---	---	--	--

Lampiran 12

SOAL PRE-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Sekolah : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Persegi dan Persegi Panjang
Waktu : 60 menit

**Petunjuk :**

- a. Tuliskan nama dan kelasmu pada lembar jawaban dan soal yang telah tersedia.
- b. Bacalah dan kerjakan soal berikut dengan teliti dan benar.
- c. Kerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu.

1. Udin memiliki kebun yang ditanami berbagai jenis pohon di dalamnya. Kebun itu terbagi beberapa petak. Petak I berbentuk daerah persegi panjang, yang ditanami pohon pepaya dengan panjang 20 cm dan luasnya 600 cm^2 . Petak II berbentuk daerah persegi ditanami pohon jeruk dengan panjang petak 35 cm.
 - a. Sketsalah kebun tersebut!
 - b. Tentukan lebar dan keliling petak I
 - c. Tentukan luas dan keliling petak II
2. Sebuah taman berbentuk persegi dengan panjang sisinya 16 m. Pada taman tersebut terdapat sebuah kolam ikan yang berbentuk persegi panjang dengan panjang 5 m dan lebar 2 m. jika di taman tersebut akan ditanami rumput hijau, maka:
 - a. Skeksalah permasalahan di atas!
 - b. Luas taman yang dapat ditanami rumput hijau!
 - c. Keliling kolam dan keliling taman tersebut!
3. Joni dan Dedi akan memasukkan papan berbentuk persegi panjang ke kamarnya. Pintu kamar itu berbentuk persegi dengan tinggi dan lebarnya masing-masing 70 cm dan 70 cm.
 - a. Skeksalah pada posisi mana meja dapat melewati pintu itu?
 - b. Berapakah besar sisi meja yang dapat dimasukkan melalui pintu? jelaskan!

Lampiran 13

Jawaban Pretes Siswa

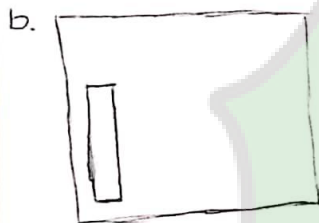
Nama: Tuah Riski



$$\text{luas} = p \times l$$

$$600 = 30 \times l$$

$$l = \frac{600}{30} = 20$$



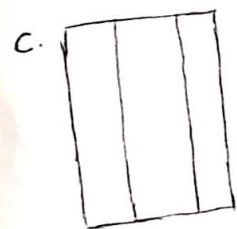
$$L. \text{ taman} = s^2$$

$$= 16 \times 16 = 256 \text{ m}^2$$

$$L. \text{ kolam} = p \times l$$

$$= 5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$$

$$= 256 \text{ m}^2 - 10 \text{ m}^2 = 246 \text{ m}^2$$

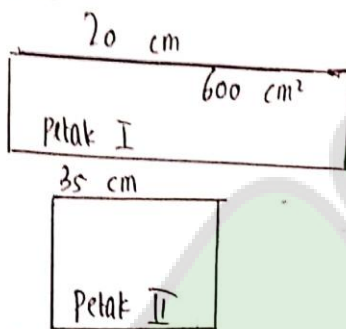


Nama : fatimah A2-Zahra

Kelas : VII A

Jawaban

1. (a.)



Lebar

(b.)

$$p \times l$$

$$20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$$

$$= 600 \text{ cm}^2$$

(c)

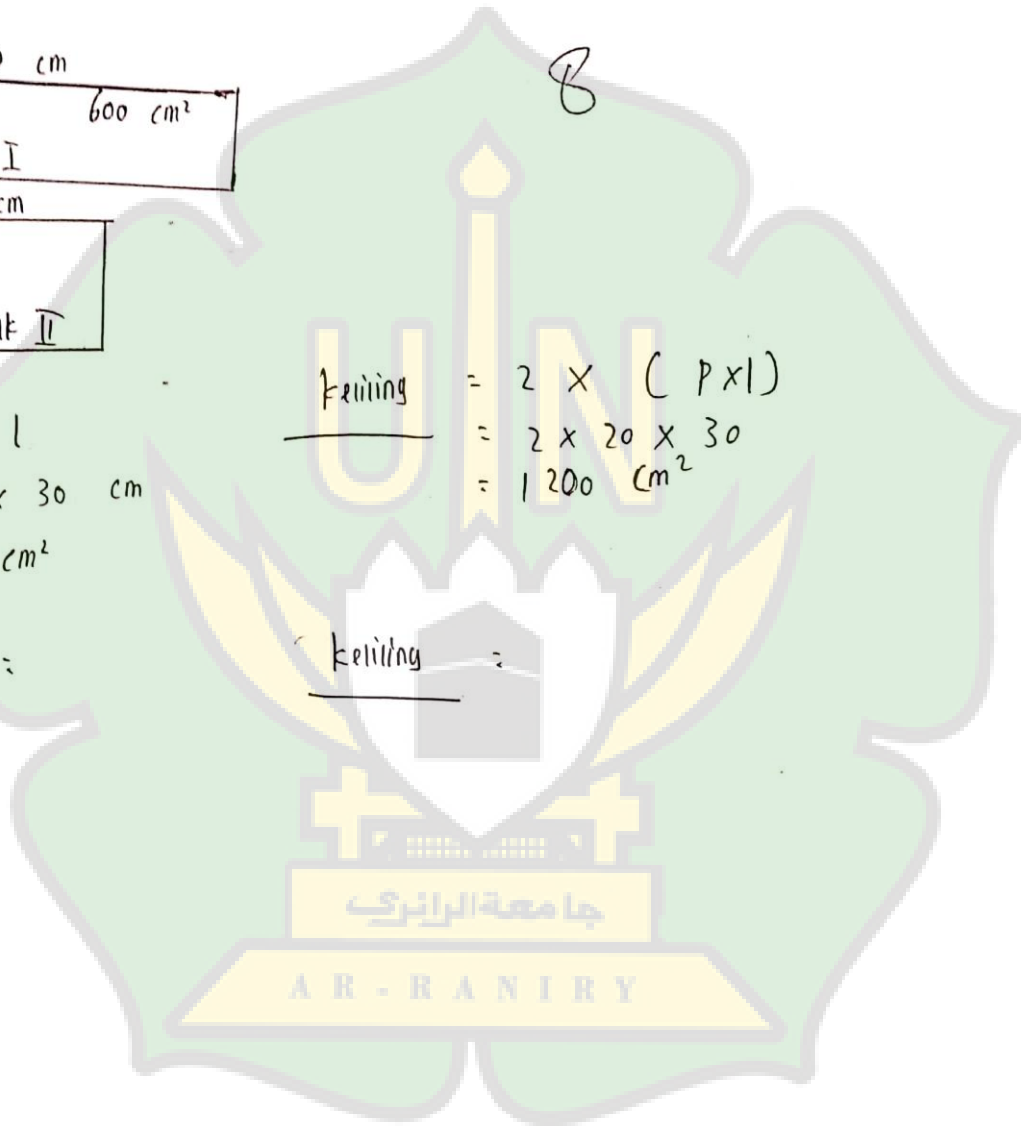
Luas :

keliling :

$$keliling = 2 \times (p + l)$$

$$= 2 \times 20 + 30$$

$$= 120 \text{ cm}$$



Lampiran 14

SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Sekolah : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Persegi dan Persegi Panjang
Waktu : 60 menit

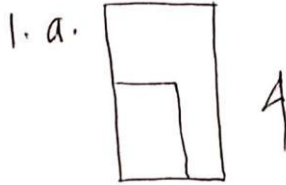
**Petunjuk :**

- a. Tuliskan nama dan kelasmu pada lembar jawaban dan soal yang telah tersedia.
 - b. Bacalah dan kerjakan soal berikut dengan teliti dan benar.
 - c. Kerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu.
1. Andi dan Akmal akan memasukkan meja berbentuk persegi ke kamarnya. Pintu kamar itu berbentuk persegi panjang dengan tinggi dan lebarnya masing-masing 180 cm dan 75 cm.
 - a. Sketsalah pada posisi mana meja dapat melewati pintu itu?
 - b. Berapakah besar sisi meja yang dapat dimasukkan melalui pintu? jelaskan!
 2. Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 7 m. Pada taman tersebut terdapat sebuah kolam ikan yang berbentuk persegi dengan ukuran sisinya 5 m, jika di taman tersebut akan ditanami rumput hijau, maka:
 - a. Sketsalah permasalahan di atas!
 - b. Tentukan luas taman yang dapat ditanami rumput hijau
 - c. Tentukan keliling kolam dan keliling taman tersebut!
 3. Ataya memiliki kebun bunga yang ditanami berbagai jenis bunga di dalamnya. Kebun itu terbagi beberapa petak. Petak I berbentuk daerah persegi, yang ditanami bunga putih seluas 900 cm^2 . Petak II berbentuk daerah persegi panjang ditanami bunga merah dengan panjang petak 50 cm dan lebarnya 35 cm.
 - a. Sketsalah kebun bunga tersebut!
 - b. Tentukan panjang dan keliling petak I
 - c. Tentukan luas dan keliling petak II

Lampiran 15

Jawaban Postes Siswa

Nama : Nabila Nadhiatul Zulfa
Kelas =



40

b. Besarnya meja adalah kurang dari 75 cm
atau kurang dari 180 cm

2. a. Luas tanah = $p \times l$
 $= 10 \times 7 = 70 \text{ m}^2$
 Luas persegi = $s \times s$
 $= 5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$

b. L. rumput hijau = luas tanah - Luas kolam
 $= 70 \text{ m}^2 - 25 \text{ m}^2 = 45 \text{ m}^2$

c. k. taman = $2(10 \text{ m} + 7 \text{ m}) = 34 \text{ m}$

k. kolam = $4 \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}$

Jadi keliling taman = 34 m

k. kolam = 20 m



$L = s \times s$

$900 = s \times s$

$900 = s^2$

$\sqrt{900} = s$

$s = 30$

Jadi panjang petak 1 adalah 30 cm

$k = 4 \times 30$

$k = 120$

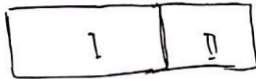
c. $L = p \times l$
 $= 50 \times 35$
 $= 1750$

$k = 2(50) + 2(35)$
 $= 100 + 70$
 $= 170$

Nama : Andika Vindra Pratama
Kelas : VII B

39

1) a.



b. Petak I luasnya : 600 cm^2

$$\text{Luas} = p \times l$$

$$600 = 30 \times l$$

$$\frac{600}{30} = l = 20$$

2) a) Luas taman = s^2

$$= 16 \times 16 = 256 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas kolam} = p \times l$$

$$= 5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{b) Luas tanah yang dapat ditanami rumput hijau} &= \text{Luas tanah} - \text{Luas kolam} \\ &= 256 \text{ m}^2 - 10 \text{ m}^2 = 246 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{c) Tanaman berbentuk persegi beliling taman} = 4s = 4 \times 16 = 64 \text{ m}$$

$$\text{d) Kolam berbentuk persegi panjang, keliling kolam} = 2p + 2l = 2(5) + 2(2) = 14 \text{ m}$$

Jadi keliling taman = 64 m dan keliling kolam = 14 m .

3) Dik :

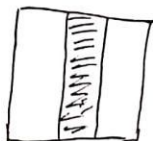
$$\text{Panjang pintu} = 70 \text{ cm.}$$

$$\text{Lebar pintu} = 70 \text{ cm}$$

Dit : a. Gambar posisi meda yang melewati pintu

b. Berapa besar sisi meda yang dapat dimasukkan melalui pintu ?

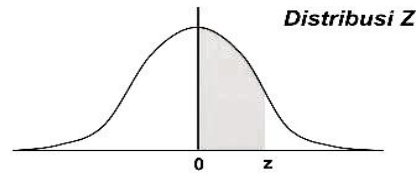
a.



Besar sisi meda adalah 70 cm .

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)

TABEL Z

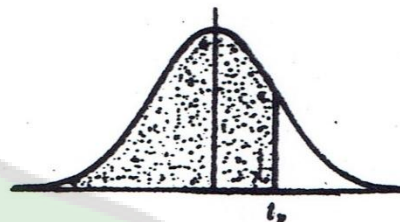


z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Lampiran 17

DAFTAR G

Nilai Perseutil
Untuk Distribusi t
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



V	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,521	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 18

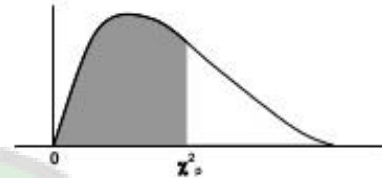
Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2

$v = dk$

(Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
24	4,26 7,82	3,40 5,01	3,01 4,72	2,78 4,22	2,62 3,90	2,51 3,67	2,43 3,50	2,36 3,36	2,30 3,25	2,26 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,98 2,66	1,94 2,58	1,89 2,49	1,86 2,44	1,82 2,36	1,80 2,33	1,76 2,27	1,74 2,23	1,73 2,21	
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32	2,28 3,21	2,24 3,13	2,20 3,05	2,16 2,99	2,11 2,89	2,06 2,81	2,00 2,70	1,96 2,62	1,92 2,54	1,87 2,45	1,84 2,40	1,80 2,32	1,77 2,29	1,74 2,23	1,72 2,19	1,71 2,17	
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,89 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,69	2,39 3,42	2,32 3,29	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	1,99 2,66	1,95 2,58	1,90 2,50	1,85 2,41	1,82 2,36	1,78 2,28	1,76 2,25	1,74 2,21	1,72 2,18	1,71 2,17	
27	4,21 7,68	3,35 5,49	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,56	2,37 3,39	2,30 3,26	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 2,98	2,13 2,93	2,08 2,83	2,03 2,74	1,97 2,63	1,93 2,55	1,88 2,47	1,84 2,38	1,80 2,33	1,76 2,25	1,74 2,21	1,71 2,18	1,68 2,15	1,67 2,13	
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,90	2,06 2,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52	1,87 2,44	1,81 2,35	1,78 2,30	1,75 2,22	1,72 2,18	1,69 2,13	1,67 2,09	1,66 2,06	
29	4,18 7,60	3,33 5,52	2,93 4,54	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,50	2,35 3,33	2,28 3,20	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,77	2,00 2,68	1,94 2,57	1,90 2,49	1,86 2,41	1,80 2,32	1,77 2,27	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,65 2,06	1,64 2,03	
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17	2,21 3,06	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47	1,84 2,38	1,79 2,29	1,76 2,24	1,72 2,16	1,69 2,13	1,66 2,07	1,64 2,03	1,62 2,01	
32	4,15 7,50	3,30 5,34	2,90 4,46	2,67 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,12	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,70	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42	1,82 2,34	1,76 2,25	1,74 2,20	1,69 2,12	1,66 2,08	1,64 2,02	1,61 1,98	1,59 1,96	
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,38	2,30 3,21	2,23 3,08	2,17 2,97	2,12 2,89	2,08 2,82	2,05 2,76	2,00 2,66	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,98	1,59 1,94	1,57 1,91	
36	4,11 7,39	3,26 5,25	2,80 4,38	2,63 3,89	2,48 3,58	2,36 3,36	2,28 3,18	2,21 3,04	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,99 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,65 2,09	1,62 2,04	1,59 1,94	1,56 1,90	1,55 1,87	
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,32	2,26 3,15	2,19 3,02	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,75	2,02 2,69	1,98 2,59	1,92 2,51	1,86 2,40	1,80 2,32	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,08	1,63 2,00	1,60 1,97	1,57 1,90	1,54 1,86	1,53 1,84	
40	4,08 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,29	2,25 3,12	2,18 2,99	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,66	1,95 2,56	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29	1,74 2,20	1,69 2,11	1,65 2,05	1,63 1,97	1,60 1,94	1,57 1,88	1,54 1,84	1,53 1,81	
42	4,07 7,27	3,22 5,15	2,83 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,26	2,24 3,10	2,17 2,96	2,11 2,86	2,06 2,77	2,02 2,70	1,99 2,64	1,94 2,54	1,89 2,46	1,82 2,35	1,78 2,26	1,73 2,17	1,68 2,08	1,66 2,02	1,63 1,94	1,60 1,91	1,57 1,85	1,54 1,80	1,51 1,78	
44	4,06 7,24	3,21 5,12	2,82 4,26	2,58 3,78	2,43 3,46	2,31 3,24	2,23 3,07	2,16 2,94	2,10 2,84	2,05 2,75	2,01 2,68	1,98 2,62	1,92 2,52	1,88 2,44	1,81 2,32	1,76 2,24	1,72 2,15	1,66 2,06	1,63 2,00	1,58 1,92	1,56 1,88	1,52 1,82	1,50 1,78	1,48 1,75	
46	4,05 7,21	3,20 5,10	2,81 4,24	2,57 3,76	2,42 3,44	2,30 3,22	2,22 3,05	2,14 2,92	2,09 2,82	2,04 2,73	2,00 2,66	1,97 2,60	1,91 2,50	1,87 2,42	1,80 2,30	1,75 2,22	1,71 2,13	1,65 2,04	1,62 1,98	1,57 1,90	1,54 1,86	1,51 1,80	1,48 1,76	1,46 1,72	
48	4,04 7,19	3,19 5,06	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20	1,70 2,11	1,64 2,02	1,61 1,96	1,56 1,88	1,53 1,84	1,50 1,78	1,47 1,73	1,45 1,70	

Lampiran 20

*Lampiran 21***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Zurrata Aina
2. Tempat /Tanggal Lahir : Lam Ara Tunong, 10 Mei 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kabupaten : Aceh Besar
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Lam Ara Tunong, Kec. Kuta Malaka, Kab.
Aceh Besar
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140205042
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Hamdani
 - b. Ibu : Wardiah
 - c. Pekerjaan : Petani
10. Alamat : Lam Ara Tunong, kec. Kuta Malaka ,Kab.
Aceh Besar
11. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : MIN 33 Aceh Besar Tamat Tahun 2008
 - b. SMP : MTsN 4 Aceh Besar Tamat Tahun 2011
 - c. SMA : MAN 1 Aceh Besar Tamat Tahun 2014
 - d. Perguruan Tinggi : Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda
Aceh, Masuk Tahun Akademik 2014/2015

Banda Aceh, 19 Juli 2019

Zurrata Aina