

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA MELALUI STRATEGI
PEMBELAJARAN *REACT* PADA
SISWA MTs/SMP**

Skripsi

Diajukan Oleh

Ria Rimfani Musna

NIM. 261324560

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2018M/1439H**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN *REACT* PADA
SISWA MTs/SMP**

SKRIPSI

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

Oleh

RIA RIMFANI MUSNA
NIM. 261324560
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



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



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

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN *REACT* PADA
SISWA MTs/SMP**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 11 Januari 2018
23 Rabiul Akhir 1439

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


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

Sekretaris,


Khairatul Ulya, M. Ed

Penguji I,


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

Penguji II,


Drs. Lukman Ibrahim, M. Pd
NIP. 196403211989031003

Mengetahui,

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


Dr. Mujiurrahman, M.Ag
NIP. 197409082001121001





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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ria Rimfani Musna
NIM : 261324560
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi Pembelajaran *REACT* pada Siswa MTs/SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Desember 2017

Yang Menyatakan,



Ria Rimfani Musna
261324560

ABSTRAK

Nama : Ria Rimfani Musna
NIM : 261 324 60
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi Pembelajaran Strategi *REACT* pada Siswa MTs/SMP
Tanggal Sidang : 11 Januari 2018
Tebal Skripsi : 199 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Ikhsan, M. Pd
Pembimbing II : Dr. M. Duskri, M.Kes
Kata Kunci : Komunikasi Matematis, *REACT*

Kemampuan komunikasi adalah suatu keterampilan penting dalam matematika. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan penelitian awal pada salah satu MTsN di Nagan Raya diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses belajar mengajar yang melibatkan siswa secara aktif dan inovatif serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satunya dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Rancangan penelitian bersifat *quasi eksperimen* dengan desain *Pretest Posttest Equivalent Group Desain*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTsN 1 Nagan Raya, sampel yaitu kelas VII_A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII_S sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes tulis kemampuan komunikasi matematis. Hasil analisis data peningkatan kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari rerata N-Gain pada kelas eksperimen adalah 0,44 yang berkategori sedang dan pada kelas kontrol adalah 0,29 yang berkategori rendah. Dengan menggunakan uji-t diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $2,38 > 1,665$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 1 Nagan Raya yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika, siswa yang berkategori rendah menurun dari 93,55% menjadi 38,7%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi meningkat dari 6,45% menjadi 61,2%. Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, siswa yang berkategori rendah menurun dari 90,32% menjadi 41,9%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi meningkat dari 9,68% menjadi 58,0%. Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis, siswa yang berkategori rendah menurun dari 54,84% menjadi 38,7%, sedang siswa yang berkategori tinggi meningkat dari 45,16% menjadi 61,2%.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi, Strategi pembelajaran *REACT*

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt, yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat bermahkotakan salam penulis sampaikan kepangkuan Nabi besar Muhammad Saw yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan kealam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran *REACT* pada Siswa MTs/SMP”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. M. Ikhsan, M.Pd sebagai pembimbing pertama dan Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dekan, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, seluruh dosen, serta semua staf Program Studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M. Pd, selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Kepala Sekolah MTsN 1 Nagan Raya, Ibu Nilawati, S. Pd, dewan guru serta siswa yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
5. Ayahanda dan Ibunda, terimakasih atas dorongan, restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2013 khususnya unit 1 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril 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, Desember 2017
Penulis,

Ria Rimfani Musna

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| LEMBARAN JUDUL | i |
| PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| PENGESAHAN PENGUJI MUNAQSAH | iii |
| SURAT KEASLIAN KARYA ILMIAH | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| | |
| BAB I : PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 9 |
| C. Tujuan penelitian | 9 |
| D. Manfaat Penelitian | 9 |
| E. Definisi Operasional | 10 |
| | |
| BAB II : KAJIAN PUSTAKA | |
| A. Teori Belajar Kostruktivisme | 13 |
| B. Karakteristik Pembelajaran Matematika | 14 |
| C. Tujuan Pembelajaran Matematika | 18 |
| D. Pembelajaran dengan Strategi REACT | 21 |
| E. Komunikasi Matematis | 27 |
| F. Materi Himpunan | 37 |
| G. Penelitian Relevan | 39 |
| H. Hipotesis Penelitian | 41 |
| | |
| BAB III : METODE PENELITIAN | |
| A. Rancangan Penelitian | 42 |
| B. Populasi dan Sampel Penelitian | 43 |
| C. Instrumen Peneliitian | 43 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 46 |
| E. Teknik Analisis Data | 47 |
| | |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian..... | 53 |
| 1. Deskripsi Lokasi Penelitian | 53 |
| 2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian | 53 |
| 3. Deskripsi Hasil Penelitian | 54 |
| B. Pembahasan | 88 |
| 1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Rubrik Indikator Kemampuan Komunikasi.... | 89 |

| | |
|---|------------|
| 2. Kemampuan Komunikasi Matematis | 94 |
| BAB V : PENUTUP | |
| A. Simpulan..... | 96 |
| B. Saran | 96 |
| DAFTAR KEPUSTAKAAAN | 98 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 101 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS | 184 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 3.1 | Rancangan Penelitian | 43 |
| Tabel 3.2 | Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa..... | 45 |
| Tabel 3.3 | Kriteria Nilai Gain | 50 |
| Tabel 4.1 | Distribusi Jumlah Siswa(i) MTsN 1 Nagan Raya | 53 |
| Tabel 4.2 | Jadwal Kegiatan Penelitian | 54 |
| Tabel 4.3 | Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol (Ordinal) | 55 |
| Tabel 4.4 | Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen | 56 |
| Tabel 4.5 | Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol | 56 |
| Tabel 4.6 | Hasil Nilai Frekuensi <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen | 56 |
| Tabel 4.7 | Menghitung Proporsi | 57 |
| Tabel 4.8 | Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z)) | 60 |
| Tabel 4.9 | Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai dengan Prosedur Manual | 62 |
| Tabel 4.10 | Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai dengan Prosedur Excel | 62 |
| Tabel 4.11 | Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Kontrol Nilai dengan Prosedur Excel..... | 63 |
| Tabel 4.12 | Hasil Konversi Data <i>Pretest</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 63 |
| Tabel 4.13 | Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen | 65 |
| Tabel 4.14 | Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen..... | 66 |
| Tabel 4.15 | Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol | 68 |
| Tabel 4.16 | Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal)..... | 70 |
| Tabel 4.17 | Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan komunikasi Matematis Kelas Eksperimen | 71 |
| Tabel 4.18 | Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan komunikasi Matematis Kelas Kontrol..... | 71 |
| Tabel 4.19 | Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol Nilai dengan Excel | 72 |
| Tabel 4.20 | Hasil Konversi Data <i>Posttest</i> Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 73 |

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 4.21 | Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kelas Eksperimen..... | 75 |
| Tabel 4.22 | Uji Normalitas Sebaran <i>Postest</i> Kelas Eksperimen..... | 76 |
| Tabel 4.23 | Uji Normalitas Sebaran <i>Postest</i> kelas kontrol | 78 |
| Tabel 4.24 | Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen | 84 |
| Tabel 4.25 | Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol | 86 |
| Tabel 4.26 | Rekapitulasi Hasil <i>N-Gain</i> | 87 |
| Tabel 4.28 | Hasil Penskoran <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen..... | 89 |
| Tabel 4.29 | Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Indikator Pada <i>Postest</i> Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol | 91 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 4.1 | Rata-rata <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 88 |
| Gambar 4.2 | Hasil Penskoran <i>Pretes</i> dan <i>Postes</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelompok Kontrol..... | 92 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry | 101 |
| Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry..... | 102 |
| Lampiran 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas | 103 |
| Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari MTsN 1 Nagan Raya | 104 |
| Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 105 |
| Lampiran 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 117 |
| Lampiran 7 : Soal Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) | 135 |
| Lampiran 8 : Kisi-kisi Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>) | 137 |
| Lampiran 9 : Lembar Jawaban Siswa..... | 147 |
| Lampiran 10 : Lembar Validasi RPP | 151 |
| Lampiran 11 : Lembar Validasi LKPD | 157 |
| Lampiran 12 : Lembar Validasi Tes Awal (<i>Pretest</i>) | 163 |
| Lampiran 13 : Lembar Validasi Tes Akhir (<i>Posttest</i>) | 169 |
| Lampiran 14 : Rubrik Penyelesaian Kemampuan Komunikasi Matematis | 175 |
| Lampiran 15 : Daftar F | 176 |
| Lampiran 16 : Daftar G | 177 |
| Lampiran 17 : Daftar H | 178 |
| Lampiran 18 : Daftar I..... | 179 |
| Lampiran 19 : Dokumentasi Kegiatan Siswa..... | 182 |
| Lampiran 20 : Daftar Riwayat Hidup..... | 184 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah-sekolah pada semua jenjang mulai dari SD, SMP, sampai SMA dengan persentase jam pelajaran paling banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Matematika dapat membekali siswa memiliki kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis dan kreatif. Selain itu, matematika juga memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu lain serta dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.¹ Dengan demikian, matematika menjadi ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena pembelajaran matematika harus mampu menuntut keterampilan siswa yang dapat menjawab permasalahan mendatang.

Tujuan pembelajaran matematika menurut *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM) yaitu mengembangkan kemampuan matematis yang meliputi: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).²

Matematika dalam kurikulum pendidikan di Indonesia adalah mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa dari tingkat pendidikan dasar sampai

¹ Listika Burais, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Model *Discovery Learning*". *Tesis*, (Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika, 2016), h. 1.

²Sugiman "Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal*, Vol. 4, No.1, 2008, h. 3.

tingkat atas. Pada setiap tingkat pendidikan, dalam mempelajari matematika siswa dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Kompetensi tersebut merupakan suatu tujuan yang harus dicapai siswa setelah mempelajari matematika. Tujuan pendidikan matematika sebagaimana yang terdapat dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.
7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.³

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah pertama. Hal tersebut dapat dilihat dari tujuan pembelajaran matematika yaitu pada poin empat yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta

³ Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014*. Lembaga KEMENDIKBUD No. 954, 2014, h. 320.

mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Faktanya kemampuan komunikasi matematis di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini diketahui dari hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA).

Berdasarkan survei pada tahun 2012 didapatkan bahwa Indonesia berada pada urutan 62 dari 64 negara peserta. Sedangkan berdasarkan survei PISA 2015 didapatkan bahwa Indonesia pada urutan 62 dari 72 negara peserta.⁴ Dari hasil survei PISA tersebut diketahui bahwa peringkat Indonesia pada tahun 2015 naik dari pada tahun 2013, meskipun masih tergolong dalam tingkat yang rendah. Pada survei PISA, soal-soal yang digunakan untuk menguji adalah soal yang berkaitan dengan kemampuan menelaah, kemampuan memberikan alasan yang sistematis, kemampuan mengkomunikasikan secara efektif, kemampuan untuk memecahkan masalah dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi.

Kemampuan-kemampuan yang diuji pada PISA sangat berkaitan erat dengan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk berargumentasi dan menarik simpulan yang termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis bagian dari *written* (menulis), memberikan alasan secara matematis termasuk indikator kemampuan komunikasi matematis bagian *mathematical expression* (ekspresi matematis),

⁴ OECD, *PISA 2012 Result In Fokus What 15 Years Olds Know and What They Can Do With What They Know*. Diakses Pada Tanggal 24 Juni 2017 Dari Situs : ([Http://Www.Oecd.Org/Pisa/Pisa-2015-Resultinfocus.Pdf](http://www.Oecd.Org/Pisa/Pisa-2015-Resultinfocus.Pdf)).

menyelesaikan soal berupa gambar dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis dalam bagian *drawing* (menggambar). Dari survei beserta pemaparan tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.⁵ Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut dan upaya ini diharapkan nantinya dapat membawa dampak yang baik terhadap pendidikan Indonesia.

Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika, menurut *The Intended Learning Outcomes*, komunikasi matematis yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan atau tulisan. Ini berarti dengan adanya komunikasi matematis guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep yang mereka pelajari.⁶

Berdasarkan dari penelitian awal dengan memberikan tes untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah tempat penulis ingin melakukan penelitian, yaitu MTsN 1 Nagan Raya. Penulis memberikan tes berbentuk soal uraian. Berdasarkan hasil penelitian awal tersebut, diperoleh persentase skor kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika

⁵ Purnama Dewi, "Penerapan Strategi *REACT* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". *Skripsi Online*, (Lampung : Universitas Lampung, 2017), h. 4.

⁶ Purnama, Edwin dan Armiati, "Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, 2012, h. 78.

sebesar 43,47%, kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar 17,39%, kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika 21,73%. Secara keseluruhan persentase skor komunikasi matematis siswa hanya mencapai 27,53%. Berdasarkan fakta tersebut, dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada umumnya masih sangat rendah.

Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran guru harus mengkaitkan aspek keterkaitan. Senada dengan yang diungkapkan oleh Dasari bahwa aspek komunikasi, kemampuan pemecahan masalah, serta penalaran dan koneksi merupakan kemampuan yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika.⁷ Komunikasi matematis di sini bukan saja komunikasi matematis antar konsep dalam matematika, tetapi juga komunikasi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika menuntut kemampuan komunikasi matematis adalah materi himpunan. Himpunan adalah salah satu pokok bahasan yang dipelajari dan harus dikuasai oleh siswa kelas VII pada sekolah MTsN 1 Nagan Raya disemester ganjil, dalam materi himpunan kebanyakan siswa masih kurang dalam menjawab soal himpunan yang kesulitannya tinggi yaitu soal yang memenuhi indikator komunikasi matematis, maka dari itu guru harus menyajikan konsep secara menarik dan mengajar dengan memberikan soal komunikasi matematis.

⁷ Dasari, *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Proceeding National Science Education*. (Malang, UNM, 2001), h. 69.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yovita, Bambang dan Halimi mengatakan bahwa materi himpunan merupakan materi yang sulit dipahami oleh peserta didik tingkat MTs/SMP, karena kurangnya pemahaman siswa terhadap materi himpunan dan siswa kadang mengabaikan arti dari simbol matematika yang sering mereka gunakan.⁸

Dari hal tersebut, diharapkan kepada guru untuk dapat merancang dan menggunakan strategi yang tepat dalam proses belajar mengajar. Salah satu hal yang harus diperhatikan oleh guru dalam mengajar adalah kesesuaian antara materi dengan strategi yang digunakan.

Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya usaha guru untuk menciptakan suasana belajar yang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dengan menggunakan strategi yang aktif dan inovatif. Berdasarkan hal tersebut strategi yang mampu menuntun siswa dalam meningkatkan komunikasi matematis adalah strategi pembelajaran *REACT*. Strategi pembelajaran *REACT* merupakan suatu strategi pembelajaran kontekstual yang pertama kali dikembangkan oleh Micheal L, Crowford di Amerika.⁹

Strategi pembelajaran *REACT* ini menyampaikan lima strategi bagi pendidik dalam rangka pembelajaran kontekstual yaitu menghubungkan

⁸ Yovita, Bambang, Halimi, Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Himpunan Kelas VII. Diakses Tanggal 25 Juni 2017 Dari Situs:[Http://Download.Portalaruda.Org/Article.Php](http://Download.Portalaruda.Org/Article.Php).

⁹ Crowford, *Teaching And Learning. Research, Rationale, And Techniques For Improving Motivation And Achievement In Mathematics And Science*, Waco, Texas, CCI Publishing, Inc. 2001, h. 3.

(*relating*), mencoba (*experiencing*), mengaplikasi (*applying*), bekerja sama (*cooperating*) dan proses transfer (*transferring*).¹⁰

Dari tahapan strategi pembelajaran *REACT* yang telah diuraikan diatas, maka beberapa langkah tersebut dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Pada tahap menghubungkan (*relating*), dimana pada tahap ini siswa diharapkan mampu mengkaitkan suatu permasalahan dan memberikan penjelasan yang sederhana melalui pengetahuan sebelumnya, penjelasan tersebut dapat mendorong siswa untuk mengeluarkan ide-ide mereka. Pada tahap mencoba (*experiencing*), dimana pada tahap ini siswa mencoba mencari konsep dari pengetahuan baru yang berkaitan dengan ide-ide yang dikeluarkan pada tahap *relating*. Pada tahap bekerja sama (*cooperating*), dimana pada tahap ini siswa mampu bersosialisasi bersama teman kelompok dalam menghubungkan pengetahuan, mengerjakan LKPD yang diberikan guru serta berdiskusi dengan baik. Pada tahap mengaplikasi (*applying*), dimana pada tahap ini siswa mencoba mengerjakan LKPD yang telah disiapkan oleh guru untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara mengkaitkan apa yang telah didapat pada tahap *relating*. Pada tahap proses mentransfer (*transferring*), dimana pada poses ini siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual serta mampu menerapkannya.

Dari uraian diatas dapat terlihat bahwa semua tahap memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi

¹⁰ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif ; Konsep, Landasar, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan*, Ed. 1, Cet-4, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 108-109.

matematis karena pada tahapan strategi pembelajaran *REACT* dapat menghantarkan siswa untuk terbiasa mengeluarkan ide-ide, memberikan pendapat dan mampu menyelesaikan masalah. Sehingga dengan itu, kemampuan komunikasi matematis siswa juga ikut terlatih. Strategi pembelajaran *REACT* sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika, serta menyebabkan siswa belajar dan menyajikan konsep-konsep yang dipelajari lebih bermakna dan lebih menyenangkan karena strategi pembelajaran ini mengkaitkan proses belajar siswa dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong siswa untuk aktif mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.¹¹

Penelitian yang telah dilakukan oleh Arifin, A. T, Kartono, dan Sutarto, H, menyatakan bahwa kemampuan komunikasi telah mencapai ketuntasan klasikal, mencapai lebih dari 80% yaitu sebesar 96,7%. Dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen adalah 83,61. Sedangkan, kelas kontrol adalah 73,79 dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *REACT* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.¹²

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran (*REACT*) Pada Siswa MTs/SMP”**

¹¹ Crawford, *Teaching And Learning...*, h. 3.

¹² Arifin, Kartono dan Sutarto, “Keefektivitas Strategi Pembelajaran *REACT* pada Kemampuan Siswa Kelas VII Aspek Komunikasi Matematis”. *Jurnal Kreano*, Vol. 5, No. 1, 2014. h. 97.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka yang menjadi titik fokus penelitian ini adalah: Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah : Untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi upaya meningkatkan mutu pembelajaran matematika pada tingkat MTs/SMP. Manfaat dari hasil penelitian tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi dan memberikan informasi yang sangat berharga pada perkembangan ilmu pendidikan.

2. Secara Praktis

a. Bagi Siswa

Pelaksanaan penelitian ini dapat membuat siswa lebih berperan aktif dan lebih terampil dalam belajar serta dapat memberikan kemudahan dalam

memahami matematika aljabar yang disampaikan oleh guru pada pembelajaran matematika dikelas.

b. Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memilih atau menyiapkan strategi pembelajaran dan juga masukan bagi guru bidang studi matematika dalam penggunaan strategi pembelajaran yang tepat dan menarik dalam pembelajaran materi aljabar sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi siswa sesuai dengan yang diharapkan.

c. Bagi Sekolah

Pelaksanaan penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam rangka meningkatkan pembelajaran di kelas berupa ketuntasan belajar siswa pada mata pelajaran matematika maupun mata pelajaran yang lain dan memperbaiki teknik dan strategi pembelajaran yang bervariasi. Dan juga sebagai bahan pemikiran bagi sekolah yang bersangkutan dalam rangka mengembangkan upaya meningkatkan kuantitas dan mutu pembelajaran matematika.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan memahami penelitian ini, maka perlu diketahui istilah-istilah yang penting yang menjadi pokok pembahasan utama dalam penelitian ini, yaitu :

1. Strategi *REACT*

Strategi *REACT*, strategi ini memfokuskan pada pembelajaran yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa. Strategi *REACT* memuat lima komponen, yaitu mengaitkan (*Relating*), mengalami (*Experiencing*),

menerapkan (*Applying*), bekerjasama (*Cooperating*), dan mentransfer (*Transferring*).

- a. *Relating* (mengaitkan) adalah ketika menghubungkan konsep baru dengan sesuatu dengan yang telah diketahui oleh siswa.
- b. *Experiencing* (mencoba) adalah pada *experiencing* mungkin saja mereka tidak mempunyai pengalaman langsung berkenaan dengan konsep tersebut. Akan tetapi, pada bagian ini guru harus memberikan kegiatan yang *hands-on* kepada siswa sehingga kegiatan yang dilakukan siswa tersebut siswa dapat membangun pengetahuan.
- c. *Applying* (mengaplikasi) adalah siswa mengaplikasikan konsep-konsep ketika mereka berhubungan dengan aktivitas penyelesaian masalah yang *hands-on*.
- d. *Cooperating* (bekerja sama) adalah belajar dalam konteks saling berbagi, merespons dan berkomunikasi dengan pelajar lainnya adalah strategi intruksional yang utama dalam pengajaran kontekstual.
- e. *Transferring* (proses tranfer ilmu) adalah strategi belajar yang kita definisikan sebagai menggunakan pengetahuan dalam sebuah konteks baru atau situasi baru suatu hal yang belum teratasi/diselesaikan dalam kelas.¹³

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis (*communication in mathematic*).

Kemampuan komunikasi matematis berkaitan dengan kemampuan dan

¹³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prograsif...*, h. 109.

keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Standar evaluasi untuk mengukur kemampuan ini adalah : (1) menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi, dan meng gambarkannya dalam bentuk visual, (2) memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam tulisan, lisan atau bentuk visual, (3) menggunakan kosa kata/bahasa, notasi dan struktur matematik untuk menyatakan ide, meng gambarkan hubungan, dan pembuatan model.¹⁴

3. Himpunan

Himpunan merupakan salah satu materi yang ada dalam data pelajaran matematika di MTs semester I kelas VII yang meliputi operasi himpunan. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membahas irisan dua himpunan, gabungan dua himpunan dan selisih dua himpunan.

¹⁴ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir Dan Manajemen Belajar Konsep Dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Penerbit Pena, 2016), h. 15.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan CTL, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak secara tiba-tiba.¹ Pengetahuan yang dibangun oleh manusia bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Namun, manusia harus mampu mengkonstruksi pengetahuan ini dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Landasan berpikir teori konstruktivisme agak berbeda dengan pandangan kaum objektivis, yang lebih menekankan pada hasil pembelajaran. Dalam pandangan konstruktivisme lebih diutamakan seberapa banyak siswa mengingat pengetahuan. Untuk itu tugas guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan :

- a. Menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa;
- b. Memberikan kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri;
- c. Menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.²

Menurut teori belajar konstruktivisme, prinsip yang paling penting dalam proses belajar mengajar adalah guru tidak sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Akan tetapi, siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam

¹ Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, Edisi. 1, Cet. 2, (Jakarta: Kencana 2010), h. 169.

² Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik...*, h. 170.

benaknya. Seorang guru dapat membantu proses ini dengan cara membuat pembelajaran menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Selain itu, guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri dan mengajarkan siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Adapun lima elemen belajar yang konstruktivisme antara lain:

- a. Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*Activating knowledge*).
- b. Pemerolehan pengetahuan baru (*Acquiring knowledge*).
- c. Pemahaman pengetahuan (*Understanding knowledge*).
- d. Mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman (*Applying knowledge*).
- e. Melakukan refleksi terhadap strategi pengembangan pengetahuan tersebut (*Reflecting knowledge*).³

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan cara mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Teori belajar konstruktivisme mengajarkan siswa untuk mandiri dalam mencari pengetahuan baru selain yang diberikan guru. Guru dapat memberi siswa tahapan-tahapan yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa harus melaksanakan tahapan-tahapan tersebut. Dengan demikian, teori belajar konstruktivisme merupakan teori yang relevan dengan strategi pembelajaran *REACT* dalam penelitian ini.

³ Ruswandi, *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*, (Bandung: Cipta Pesona Sejahtera, 2013). h. 274.

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang sengaja dilakukan untuk memperoleh simbol-simbol dalam matematika. Sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku dan mampu berpikir kritis, inovatif, logis, sistematis, dan kreatif.

Adapun karakteristik matematika menurut Soedjadi adalah sebagai berikut: (1) Memiliki objek abstrak yang meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip; (2) Bertumpu pada kesepakatan; (3) Berpola pikir deduktif; (4) Memiliki simbol yang kosong dalam arti; (5) Memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) Konsisten dalam pembicaraan.⁴

1. Memiliki Objek Kajian Abstrak

Objek matematika adalah objek mental atau pikiran. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika adalah abstrak. Objek-objek tersebut meliputi fakta, konsep, operasi dan prinsip.⁵ Dari objek-objek tersebut disusun suatu pola struktur matematika.

2. Bertumpu pada Kesepakatan

Kesepakatan dalam pembelajaran matematika merupakan tumpuan yang sangat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif.⁶ Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan

⁴ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*, (Jakarta: Dikti, 2000), h. 13.

⁵ Sri Wardhani, *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs*, (Yogyakarta : Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) matematika, 2004)

⁶ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia...*, h. 16.

kesepakatan atau konvensi. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasi.

3. Berpola Pikir Deduktif

Pola pikir deduktif dalam pembelajaran matematika secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.⁷ Pernyataan dalam matematika diperoleh melalui pola pikir deduktif, artinya kebenaran suatu pernyataan dalam matematika harus didasarkan pada pernyataan matematika sebelumnya yang telah diakui kebenarannya.

4. Memiliki Simbol yang Kosong dari Arti

Matematika banyak sekali simbol yang digunakan, baik huruf maupun bukan huruf. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan pertidaksamaan, bangun geometri dsb.⁸ Simbol kosong dari arti dapat dimanfaatkan oleh yang memerlukan matematik sebagai alat, tergantung bagaimana kebutuhan yang memerlukannya.

5. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan simbol kosong dari arti dan tanda-tanda dalam matematika, maka dalam penggunaannya seharusnya memperhatikan pada lingkup pembicaraannya. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa

⁷ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia...*, h. 16.

⁸ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia...*, h. 17.

sempit atau luas. Bila kita berbicara tentang bilangan-bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula. Begitu pula bila kita berbicara tentang trigonometri maka simbol-simbol matematikanya menunjukkan suatu trigonometri pula.

6. Konsisten dalam Sistemnya

Pembelajaran matematika memiliki berbagai macam sistem. Sistem tersebut dibentuk dari prinsip-prinsip matematika. Tiap sistem tersebut saling berkaitan namun ada pula yang dipandang lepas (tidak berkaitan). Sistem yang saling dipandang lepas misalnya sistem yang terdapat dalam operasi dua himpunan dan sistem yang terdapat dalam geometri. Di dalam geometri sendiri terdapat sistem-sistem yang lebih kecil atau sempit dan antar sistem saling berkaitan.

C. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP

Proses belajar dan pembelajaran dipengaruhi oleh kesiapan siswa, artinya ketika pendidik mulai mengajar dengan seperangkat materi yang akan ditransformasi kepada siswa, maka mereka sudah siap mental dan daya ingatnya serta maturitinya. Siap mental pada peserta didik artinya tidak ada persoalan yang bersifat mengganggu pikiran dan jiwa mereka dalam belajar misalnya kondisi rumah dalam keluarganya, ragu-ragu apa bisa mengikuti pelajaran, bersemangat, motivasi tinggi demikian juga minatnya. Daya ingat mereka juga perlu perhatian terutama belajar matematika.

Pengertian matematika tidak didefinisikan secara mudah dan tepat mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang

lain. Kalau ada definisi tentang matematika maka itu bersifat tentatif, tergantung kepada orang yang mendefinisikannya. Beberapa orang mendefinisikan matematika berdasarkan struktur matematika, pola pikir matematika, pemanfaatannya bagi bidang lain, dan sebagainya. Atas dasar pertimbangan itu maka ada beberapa definisi tentang matematika yaitu :

1. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi;
2. Matematika adalah ilmu tentang keluasaan atau pengukuran dan letak;
3. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya;
4. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan berhubungannya yang diatur menurut urutan yang logis;
5. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif;
6. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema;
7. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.⁹

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk diantaranya diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama berorientasi pada Standar Isi Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau

⁹ Ali hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Edisi. 1, Cet. 1, (Jakarta: Rajawali Pers 2014), h. 45-47.

- algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
 3. Menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
 4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
 6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.
 7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
 8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.¹⁰

Dalam hal ini untuk memperoleh keahlian berkomunikasi untuk mencapai komunikasi yang efektif. Ada beberapa keterampilan dasar berkomunikasi, yaitu menulis, membaca, mendengar, dan berbicara.

Kemampuan yang diharapkan pada tujuan pembelajaran matematika adalah berkorelasi dengan karakteristik matematika. Dengan memahami karakteristik matematika, maka diharapkan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dapat terarah. Sebagai contoh, tujuan *pertama* menyatakan bahwa siswa disekolah harus dapat memahami konsep matematika. Sesuai karakteristik matematika, konsep matematika yang dipelajari siswa adalah objek kajian yang bersifat abstrak. Oleh karena itu dibutuhkan media atau model pembelajaran yang sesuai sehingga terarah. Tujuan *keempat* menyatakan bahwa

¹⁰ Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014*, Lembaga KEMENDIKBUD No. 954, 2014, h.320.

metematika sebagai alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan. Oleh karena itu, diharapkan kepada siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika lebih praktis, sistematis dan efisien. Tujuan kelima siswa akan memiliki sikap menghargai kegunaan matematis dalam kehidupan sehingga muncul rasa ingin tahu, perhatian, dan berminat dalam mempelajari matematika, maka guru harus membuat suasana proses belajar mengajar yang menyenangkan. Maka dari itu dibutuhkan strategi dalam pembelajaran matematika untuk dapat melaksanakan tujuan yang kelima ini.

D. Pembelajaran dengan Strategi *REACT*

Strategi pembelajaran *REACT* merupakan suatu strategi pembelajaran kontekstual yang pertama kali dikembangkan oleh Micheal L, Crawford di Amerika Serikat. Strategi pembelajaran *REACT* ini dikembangkan berdasarkan pembelajaran yang berbasis kontekstual. Pada dasarnya penelitian strategi pembelajaran *REACT* ini tentang bagaimana orang-orang Amerika belajar untuk mendapatkan pemahaman dan pengalaman terhadap para guru-guru di Amerika untuk membantu pemahaman bagi siswa secara mendalam. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Crawford, menemukan bahwa dengan melakukan pengalaman langsung dapat mengkonstruksi pemikiran siswa dalam memori waktu jangka panjang (*long-term memory*). Strategi ini dikembangkan mengacu paham konstruktivisme karena pembelajaran dengan menggunakan strategi ini menuntut siswa untuk terlibat dalam berbagai aktivitas terus menerus, berpikir dan menjelaskan penalaran serta mengkomunikasikan antara tema-tema dan konsep-

konsep bukan hanya sekedar menghafal dan membaca fakta secara berulang-ulang.

Kita ketahui bahwa peserta didik mempunyai cara belajar yang berbeda-beda. Ada peserta didik yang lebih senang membaca, ada yang senang berdiskusi dan ada pula yang melakukan praktek langsung. Agar dapat memahami peserta didik maksimal dalam belajar, maka kesenangan dalam belajar sebisa mungkin diperhatikan. *Center Of Occupational Research and Development (CORD)* menyampaikan lima strategi bagi pendidik dalam rangka penerapan pembelajaran kontekstual, yang di singkat dengan *REACT*.

Strategi pembelajaran *REACT* merupakan akronim dari *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*. Crawford, menjelaskan bahwa kelas merupakan tempat yang paling efektif untuk perubahan dan inti perubahan untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik adalah pembelajaran itu sendiri. Strategi pembelajaran *REACT* menyebabkan siswa termotivasi dalam belajar dan menyajikan konsep-konsep yang dipelajari lebih bermakna dan lebih menyenangkan karena strategi pembelajaran ini mengkaitkan proses belajar siswa dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong siswa untuk aktif mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.¹¹

¹¹ Crawford, *Teaching and Learning. Research, Rationale, and Techniques for Improving Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, Waco, Texas, CCI Publishing, Inc. 2001, h. 3.

Dalam pembelajaran dengan strategi *REACT* ada lima langkah yang harus digunakan selama proses belajar yaitu :

a. *Relating* (Mengkaitkan)

Relating (mengkaitkan) adalah belajar dalam konteks pengalaman kehidupan seseorang atau pengetahuan yang telah ada sebelumnya, yaitu mengkaitkan informasi baru atau materi pelajaran yang baru dengan berbagai pengalaman kehidupan atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Dalam hal ini guru mengarahkan siswa untuk berusaha menghubungkan sesuatu yang tidak asing lagi pada siswa, misalnya materi prasyarat dengan materi pelajaran yang baru sehingga belajar merupakan proses pembentukan pengetahuan.

b. *Experiencing* (Mengalami)

Belajar sebaiknya ditekankan kepada hal pengalihan (*explorasi*), penemuan (*discovery*) dan penciptaan (*invention*) sehingga siswa dapat mengalami sendiri proses belajarnya. Dalam mempelajari suatu konsep, siswa mempunyai pengalaman terutama langkah-langkah dalam mempelajari konsep tersebut. Agar siswa lebih mudah dalam memahami suatu konsep, siswa harus mengalami sendiri proses belajarnya, yaitu dengan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar. Hal ini dapat diperoleh ketika siswa mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), latihan penugasan (kuis), kerja kelompok atau bentuk kegiatan lain yang melibatkan keaktifan siswa.

c. *Applying* (Menerapkan)

Menerapkan mengandung makna bahwa hasil belajar dipresentasikan didalam konteks pemanfaatannya. Belajar untuk menerapkan atau

mengaplikasikan konsep-konsep atau informasi yang diperoleh siswa ketika melaksanakan aktifitas pemecahan masalah baik melalui LKPD, latihan penugasan, maupun kegiatan lain yang melibatkan keaktifan siswa dalam belajar merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan atau mengaplikasi.

d. *Cooperating (Bekerja Sama)*

Masalah-masalah yang tidak dapat diselesaikan secara individual oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung akan lebih mudah diselesaikan dengan bekerjasama dengan teman-teman secara berkelompok, misalnya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang kompleks, khususnya masalah yang melibatkan situasi yang realistis. Bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil akan memberikan kemampuan yang lebih untuk mengatasi berbagai persoalan yang kompleks.

e. *Transferring (Mentransfer)*

Mentransfer adalah strategi pembelajaran yang didefinisikan sebagai penggunaan pengetahuan yang telah dimilikinya dalam konteks baru atau situasi baru. Dalam hal ini pembelajaran diarahkan untuk menganalisa dan memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan dengan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Dalam pembelajaran ini peran guru tidak hanya menyampaikan fakta-fakta dan prosedur-prosedur. Tetapi, perannya berkembang mencakup penciptaan berbagai macam pengalaman belajar dengan fokus pada pemahaman bukan pada pengingatan. Guru dituntut merancang tugas-tugas untuk mencapai sesuatu yang

baru dan keanekaragaman, sehingga minat, motivasi, keterlibatan dan penguasaan siswa terhadap matematika dapat meningkat.¹²

Keterkaitan Strategi pembelajaran *REACT* dengan kemampuan komunikasi matematis. Pertama tahap *relating* yaitu siswa mengeluarkan ide-ide dari pengetahuan materi sebelumnya dan mengkait dengan pengetahuan materi yang akan dipelajari selanjutnya. Kedua tahap *experiencing* yaitu siswa mengalami sendiri proses belajarnya sehingga siswa lebih mudah dalam memahami suatu konsep, hal ini diperoleh ketika siswa mengerjakan Lembar Kerja Peserta (LKPD). Ketiga tahap *applying* yaitu siswa mampu menerapkan konsep yang telah didapat dari proses *relating* dan *experiencing*, kemudian diterapkan saat siswa mengerjakan LKPD. Keempat tahap *Cooperating* yaitu siswa mampu bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan yang rumit, pada tahap ini siswa dilatih untuk memberi pendapat serta menerima pendapat teman. Pada tahap *transferring* yaitu pada tahap ini tidak hanya mampu memberi penjelasan konsep yang telah siswa temukan. Tetapi, siswa mampu menerapkan kembali konsep tersebut kedalam permasalahan yang baru. Dari kelima langkah-langkah strategi pembelajaran *REACT* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

¹²Paradikma, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED, Vol. 5, No. 2, Medan Desember 2012, ISSN 1978-8002, h. 132-133.

Adapun kelebihan dan kelemahan pembelajaran dengan strategi *REACT* dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Kelebihan pembelajaran dengan strategi *REACT*
 - a. Memperdalam pemahaman siswa, dalam pembelajaran siswa bukan hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru, melainkan melakukan aktivitas mengerjakan LKPD sehingga bisa mengaitkan dan mengalami sendiri prosesnya.
 - b. Mengembangkan sikap menghargai diri siswa dan orang lain, karena dalam pembelajaran, siswa bekerjasama, melakukan aktivitas dan menemukan rumusnya sendiri, maka siswa memiliki rasa menghargai diri atau percaya diri sekaligus menghargai orang lain.
 - c. Mengembangkan sikap kebersamaan dan rasa saling memiliki, belajar dengan bekerja sama akan melahirkan komunikasi sesama siswa dalam aktivitas dan tanggung jawab, sehingga dapat menciptakan sikap kebersamaan dan rasa memiliki.
 - d. Mengembangkan keterampilan komunikasi untuk masa depan, belajar dengan mengalami dituntun suatu keterampilan dari siswa untuk memanipulasi benda konkrit. Kegiatan tersebut merupakan bekal untuk mengembangkan keterampilan masa depan.
 - e. Membentuk sikap mencintai lingkungan, pembelajaran dengan memperhatikan keadaan lingkungan dan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, dikaitkan dengan informasi baru. Oleh karena itu, siswa dengan sendirinya membentuk sikap mencintai lingkungannya.

f. Membuat belajar menjadi secara inklusif, pembelajaran yang dilaksanakan secara menyeluruh, sempurna dan menyenangkan.

2) Kelemahan pembelajaran dengan strategi *REACT*

a. Membutuhkan waktu yang lama untuk siswa, pembelajaran dengan strategi *REACT* membutuhkan waktu yang cukup lama bagi siswa dalam melakukan aktivitas belajar, sehingga sulit untuk mencapai target kurikulum. Untuk mengatasi hal tersebut perlu pengaturan waktu selektif mungkin.

b. Membutuhkan waktu yang lama untuk guru, pembelajaran strategi *REACT* membutuhkan waktu yang cukup lama bagi guru dalam melakukan aktivitas belajar, sehingga kebanyakan guru tidak mau melakukannya.

c. Membutuhkan kemampuan khusus guru, kemampuan guru yang paling dibutuhkan adalah adanya keinginan untuk melakukan kreatif, inovatif, dan komunikasi dalam pembelajaran sehingga tidak semua guru dapat melakukan atau menggunakan strategi ini.

d. Menuntut sifat tertentu dari guru, pembelajaran dengan strategi *REACT* tidaklah mudah, memerlukan persiapan tambahan dan menuntut kerja keras serta bekerja sama dengan guru lain dalam menghadapi kendala.

Hal ini menyebabkan guru harus rela bekerja keras.¹³

¹³ Surya Turangga & Tedy Zainul A, *Contextual Teaching and Learning dengan Strategi REACT*, Universitas Negeri Malang Program Pasca Sarja Prodi Pendidikan Matematika Januari 2014, Diakses pada tanggal 15 Februari 2017 dari situs: <https://www.scribd.com/doc/221536799/Makalah-CTL-Dengan-Strategi-REACT>.

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Dalam kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti sanggup atau dapat. Kemampuan dapat diartikan kesanggupan. Jadi kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu hal atau beragam tugas dalam suatu pekerjaan tertentu.¹⁴

Seseorang dikatakan mampu apabila ia bisa melakukan sesuatu yang harus ia lakukan. Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda termasuk kemampuan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah kemampuan dalam berkomunikasi. Oleh karena itu, untuk mendukung wacana kelas yang efektif guru harus membangun komunitas yang membuat siswa merasa bebas untuk mengekspresikan ide mereka. Hal tersebut didasarkan bahwa matematika bukan sekadar alat untuk berfikir, tetapi juga merupakan alat untuk menyampaikan ide dengan jelas dan tepat. Pelajar harus boleh mengungkapkan ide mereka secara lisan, tertulis, gambar atau graf dan dengan menggunakan bahan konkrit.

Beberapa pengertian kemampuan komunikasi matematis diantaranya adalah:

- a. Menurut Afgani, komunikasi matematika (*mathematical communication*) diartikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta

¹⁴ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hal. 838.

mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi matematika siswa. Siswa diharapkan dapat memiliki kemampuan komunikasi untuk menunjang dalam aktivitas di kelas dan sosial di luar kelas.¹⁵

- b. Menurut Greenes dan Schulman, kemampuan matematis dapat terjadi ketika siswa (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda; (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual; (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan macam-macam representasi ide dan hubungannya.
- c. Menurut Sullivan dan Mousley, bahwa komunikasi matematis bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama (*sharing*), menulis dan akhirnya melaporkan.
- d. Menurut Ansari, komunikasi matematis dibagi menjadi dua, yaitu komunikasi matematis lisan dan komunikasi matematis tulisan.¹⁶

Kemampuan komunikasi menurut Baroody, ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan MTs/SMP. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan

¹⁵ Nur Ainun, M. Ikhsan & Said Munzir, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournamen*". *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 2, No. 1, April 2015, h. 72.

¹⁶ Bansu I. Ansari, *Komunikasi matematik...*, h. 16.

pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga bisa sebagai alat untuk berinteraksi secara matematis, dimana menuntun seseorang untuk mampu mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika bukannya hanya sekedar ide, simbol dan kaidah saja. Tetapi, juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa.¹⁷

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide matematis melalui simbol, istilah dan model matematika secara tulisan ataupun lisan. Serta, mampu mengungkapkan, mendengarkan, menanyak, dan bekerjasama.

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan ide-ide pemikiran matematis mereka. Melalui komunikasi, guru sebagai pemberi informasi dalam proses belajar mengajar adalah materi pelajaran, sedangkan siswa sebagai penerima informasi yaitu siswa dengan menggunakan simbol-simbol baik lisan, tulisan dan bahasa yang tidak verbal.

Secara umum, kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi tertulis. Adapun kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis.

¹⁷ Bansu I. Ansari, *Komunikasi matematik...*, h. 5.

Sedangkan menurut Ross dalam jurnal yang ditulis oleh Sri Apiyati, indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis adalah:

- a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bangun, tabel, dan secara aljabar;
- b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis;
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya;
- d. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis;
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.¹⁸

Sedangkan Grenes dan Schulman merumuskan kemampuan komunikasi matematis dalam tiga hal, yaitu:

- a. Menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda;
- b. Memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, atau dalam bentuk visual;
- c. Mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.¹⁹

Sedangkan Sumarmo merumuskan kemampuan komunikasi matematis yaitu:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika;
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika;
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi;
- f. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.²⁰

¹⁸ Sri Apiyati, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan". *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2, Juli 2015, h. 61.

¹⁹ Sudi Prayitno, dkk : Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-tiap Jenjangnya. Diakses pada tanggal 7 Maret 2017 dari situs: fmipa.u.ac.id/index.php/component/attachments/download/158. Html.

²⁰ Abdul Qohar, "Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP, Universitas Negeri Malang", ISBN:978-979-17763-3-2, Hal. 46.

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas, penulis hanya mengukur kemampuan tulis saja. Penulis dapat simpulkan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis siswa meliputi kemampuan dalam :

- a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika;
- b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

Berikut uraian singkat yang disertai contohnya untuk level SMP/MTs:

1. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika;

Contoh: Dalam sebuah aula terdapat 170 siswa MTsN 1 Nagan Raya yang ingin mengikuti perlombaan olahraga untuk cabang pilihan seperti olahraga sepak bola dan lari jarak jauh. Ternyata ada 70 siswa memilih olahraga sepak bola dan 80 siswa memilih untuk olahraga lari jarak jauh, sedangkan 30 siswa yang tidak memilih keduanya. Dari situasi di atas,

- a. Buatlah model matematika dan
- b. Tentukan berapa banyak siswa yang memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh?

Penyelesaian:

Diketahui:

S banyak siswa

I banyak siswa yang memilih sepak bola

R banyak siswa yang memilih lari jarak jauh

X banyak siswa yang belum menentukan pilihan

$$n(S) = 170 \quad n(R) = 80$$

$$n(I) = 70 \quad n(X) = 30$$

Ditanya:

- Buat model matematika nya dan
- Tentukan berapa banyak siswa yang memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh?

Jawab

Misalkan :

x jumlah siswa yang milih sepak bola dan lari jarak jauh

$70 - x$ siswa yang memilih sepak bola

$80 - x$ siswa yang memilih lari jarak jauh

dan 30 siswa belum menentukan pilihan

Dari jawaban di atas, maka diperoleh:

$$70 - x + x + 80 - x + 30 = 170$$

$$70 + 80 + 30 - x + x + x = 170$$

$$180 - x = 170$$

$$x = 10$$

Jadi, siswa yang memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh adalah 10 siswa

Pada soal diatas, siswa diharapkan untuk dapat menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model

matematika. Siswa harus dapat menyatakan situasi jumlah seluruh siswa yang diketahui pada soal kedalam banyaknya anggota himpunan yang memilih sepak bola, yang memilih lari jarak jauh, dan yang belum menentukan pilihan. Dan menyelesaikan menggunakan bahasa, simbol matematika dan membuat model matematika.

2. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

Contoh : Sebuah tempat les membuka pendaftaran bimbingan belajar untuk mata pelajaran Matematika dan Bahasa Inggris dibuka untuk 50 murid. Ternyata 32 murid yang memilih Matematika, 23 murid memilih Bahasa Inggris dan 20 murid memilih keduanya. Maka:

- a. Buatlah diagrami-Venn sesuai situasi diatas!
- b. Tentukan berapa banyak murid yang gemar Matematika atau Bahasa Inggris!

Penyelesaian:

Diketahui:

M adalah himpunan 32 gemar Matematika

I adalah himpunan 23 siswa gemar Bahasa Inggris

$M \cap I$ adalah himpunan 20 siswa yang gemar Matematika dan Bahasa Inggris.

Ditanya:

- a. Berapa banyak anak yang mendaftar di tempat les tersebut?
- b. Buat diagsam-Venn

Jawab

a. Dengan menggunakan rumus maka:

$$n(S) = n(M) + n(I) - n(M \cap I)$$

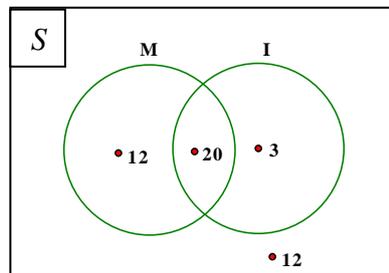
$$n(S) = 32 + 23 - 20$$

$$n(S) = 55 - 20$$

$$n(S) = 35$$

Jadi, 35 orang anak yang mendaftar di tempat les tersebut.

b. Diagram-Venn



Pada soal diatas, siswa diharapkan mampu untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. Siswa dapat menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal dan mendaftarkan setiap anggota-anggota himpunan. Serta menyelesaikan masalah kontekstual serta membuat dalam sebuah diagram-Venn.

3. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

Contoh : Pada suatu hari 2 orang sahabat yaitu Zia dan Firda ingin pergi berlibur kekebun binatang. Kemudian mereka masuk kedalam kebun binatang dan berfoto-foto dengan binatang yang ada dikebun tersebut. Karena hari sudah sore binatang yang dapat mereka jumpai yaitu gajah, monyet, harimau, jerapah, buaya, kelinci, burung cendrawasih, kuda, zebra dan koala. Zia berfoto dengan koala, kelinci, jerapah, monyet dan buaya, sedangkan Firda berfoto dengan kuda, burung cendrawasih, harimau, gajah dan monyet. Jika Z adalah himpunan

binatang yang berfoto dengan Zia dan F adalah himpunan binatang yang berfoto dengan Firda, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan Z dan himpunan F!
- b. Bagaimanakah hubungan anggota himpunan Z dan himpunan F sesuai kondisi diatas!

Penyelesaian :

Z adalah himpunan binatang yang zia foto

F adalah himpunan binatang yang firda foto

- a. $Z = \{ koala, kelinci, jerapah, buaya \text{ dan } monyet \}$
 $F = \{ kuda, burung cendrawasih, harimau, gajah \text{ dan } monyet \}$

- b. Hubungan himpunan Z dan himpunan F

$$Z - F = \{ koala, kelinci, jerapah, buaya \}$$

Himpunan Z mempunyai 4 anggota dan Himpunan F mempunyai 5 anggota. Selisih anggota himpunan Z dan F adalah 4, jadi hasil selisih $Z - F$ yaitu $\{ koala, kelinci, jerapah, buaya \}$.

Pada soal diatas, siswa dapat menyimpulkan hasil dari jawaban soal tersebut kedalam bentuk tulisan. Siswa dapat menyimpulkan secara matematis bagaimana hubungan kedua himpunan tersebut. Serta menyelesaikan penyelesaian yang terdapat pada soa.

Adapun untuk mengukur kemampuan komunikasi, penulis memodifikasi rubrik untuk disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Rubrik modifikasi ini merupakan rubrik yang dibuat berdasarkan *Maine Holistic Rubric for Mathematics*, *Maryland Math Communication* dan *QUASAR General Rubric*.

Rubrik yang sering digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi adalah *Maine Holistic Rubrik For Mathematics* yang dibuat oleh *Maine Department of Education*, *Maryland Math Communication Rubrik* yang dibuat oleh *Maryland State Department of Education* dan *QUASAR General Rubrik*²¹.

Rubrik untuk mengukur kemampuan komunikasi tersebut adalah:

Tabel 2.1 Rubrik Holistik Kemampuan Komunikasi

| Skala Holistik | Kriteria |
|----------------|--|
| 4 | Menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda-tanda, dan representasi) yang sangat efektif, akurat, dan menyeluruh, untuk menggambarkan operasi, konsep, dan proses dari masalah soal untuk kemudian dapat memecahkan masalah soal tersebut. |
| 3 | Menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda-tanda, dan representasi) yang sebagian efektif, akurat, dan menyeluruh, untuk mengilustrasikan idea, situasi, relasi, konsep dan proses dari masalah soal, tetapi penyelesaian soal masih ada yang keliru. |
| 1 | Ada usaha menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tanda-tanda, dan representasi) untuk mengilustrasikan idea, situasi, relasi, konsep dan proses dari masalah soal, namun upaya tersebut masih keliru. |
| 0 | Tidak ada respon atau Tidak ada jawaban sama sekali. |

(Sumber: Adaptasi dari *Maryland State Department of Education* dan *QUASAR General Rubrik*)²²

F. Materi Himpunan

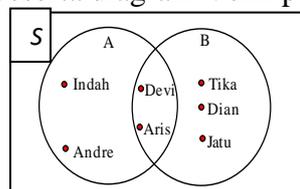
1. Operasi Himpunan

a) Irisan Himpunan

Perhatikan himpunan A dan B berikut beserta diagram Venn pada gambar !

$$A = \{\text{Devi, Aris, Andre, Indah}\}$$

$$B = \{\text{Devi, Aris, Tika, Dian, Jatu}\}$$



²¹ *Maryland State Department of Education* dan *QUASAR General Rubrik, Maryland Math Communication Rubrik*. Diakses pada tanggal 31 Maret 2017 dari situs: <https://web.njit.edu>.

²² *Maryland State Department of Education* dan *QUASAR General Rubrik, Maryland...* Diakses pada tanggal 31 Maret 2017.

Devi dan Aris menjadi anggota himpunan A dan *sekaligus* menjadi anggota himpunan B. {Devi, Aris} yang anggota-anggotanya merupakan anggota *persekutuan* himpunan A dan B disebut **irisan himpunan A dan B**, ditulis $A \cap B = \{\text{Devi, Aris}\}$.

Dengan Demikian, dapat disimpulkan,

Irisan himpunan A dan B atau $A \cap B$ adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota **himpunan A** yang *sekaligus* menjadi anggota **himpunan B** juga. Dengan notasi pembentuk himpunan, **irisan A dan B** didefinisikan sebagai $A \cap B = \{x | x \in A \text{ dan } x \in B\}$.

b) Gabungan Himpunan

1. Pengertian Gabungan Himpunan

Perhatikan himpunan A dan B berikut !

$A = \{\text{Alvi, Budi, Tika}\}$

$B = \{\text{Tika, Ari, Mia}\}$

Dari himpunan A dan B, dapat dibentuk himpunan {Alvi, Budi, Tika, Ari, Mia}. Himpunan tersebut merupakan himpunan yang anggota-anggotanya terdiri atas anggota A *saja*, anggota B *saja*, dan persekutuan A dan B. Himpunan itu merupakan **Gabungan himpunan A dan B** ditulis $A \cup B$.

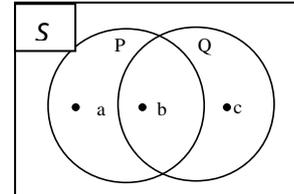
Dengan demikian, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Gabungan himpunan A dan B atau $A \cup B$ adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan **anggota A** atau **anggota B**, atau **anggota persekutuan A dan B**. Dengan Notasi Pembentuk himpunan, **gabungan A dan gabungan B** didefinisikan sebagai : $A \cup B = \{x | x \in A \text{ atau } x \in B\}$.

2. Banyak Anggota dari Gabungan Himpunan

Pada gabungan dua himpunan, jika banyak anggota-anggotanya diketahui, maka banyak anggota dari gabungan dua himpunan tersebut dapat kita cari dengan cara berikut.

Perhatikan gambar:



Banyak anggota himpunan P , yaitu $n(P) = (a + b)$

Banyak anggota himpunan Q , yaitu $n(Q) = (b + c)$

Banyak anggota irisan P dan Q , yaitu $n(P \cap Q) = b$.

$$n(P \cup Q) = a + b + c$$

$$= a + b + c + b - b$$

$$= (a + b) + (b + c) - b$$

$$n(P \cup Q) = n(P) + n(Q) - n(P \cap Q)$$

c) Selisih Dua Himpunan

perhatikan himpunan S , A , dan B berikut beserta diagram Venn !

$$S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

Dari himpunan A dan B dapat dibentuk $\{1, 3, 5\}$. Himpunan tersebut adalah himpunan anggota A yang tidak menjadi anggota B , disebut dengan **selisih himpunan A dan B** , ditulis $A - B$.

Dengan demikian, dapat disimpulkan :

Selisih himpunan A dan B atau $A - B$ adalah himpunan semua anggota A yang tidak menjadi anggota B .

didefinisikan sebagai :

$$A - B = \{x | x \in A \text{ dan } x \notin B\}$$

G. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan yang mendukung penelitian ini antara lain :

Penelitian yang dilakukan oleh, Arifin, Kartono, dan Sutarto, menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol. Hal ini dapat dari hasil analisis di peroleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,403 > 1,67$. Dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah 83,61 sedangkan nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol adalah 73,79. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *REACT* lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.²³

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Widya Oktarina Wijayanti, menunjukkan bahwa penerapan strategi berbasis masalah tipe *REACT* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada siswa. Hal ini dapat dilihat dari tercapainya indikator-indikator komunikasi dengan persentase sebagai berikut: 1) kemampuan dalam aspek lisan (mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan) sebelum tindakan hanya 25% dan setelah dilakukan tindakan mencapai 75%; 2) kemampuan dalam aspek tertulis (mampu menggunakan

²³ Arifin, Kartono dan Sutarto, "Keefektivitas Strategi Pembelajaran *REACT* pada Kemampuan Siswa Kelas VII Aspek Komunikasi Matematis". *Jurnal Kreano*, vol. 5, no. 1, 2014. h. 97.

simbol-simbol matematika secara tepat) sebelum tindakan sebesar 18,75% setelah dilakukan tindakan mencapai 81,25%; 3) kemampuan dalam aspek gambar (mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian) sebelum dilakukan tindakan hanya sebesar 21,88%, dan setelah dilakukan tindakan mencapai 68,75%; 4) kemampuan dalam aspek menjelaskan konsep (mampu menjelaskan solusi matematika) sebelum tindakan hanya 31,25%, setelah tindakan mencapai 84,38%.²⁴

Berdasarkan paparan penelitian relevan diatas, Strategi pembelajaran *REACT* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Arifin, Kartono dan Sutarto, dimana nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen yaitu 83,61 dan nilai rata-rata tes kelas kontrol yaitu 73,79. Selanjut penelitian yang dilakukan oleh Widya Oktarina Wiyanti, dalam penelitian tersebut siswa diberikan soal kemampuan komunikasi matematis dengan empat (4) indikator dan dimana kemampuan komunikasi matematis siswa mencapai rata-rata 77,34%.

H. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.²⁵ Hipotesis

²⁴ Widya Oktarina Wijayanti, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Strategi Berbasis Masalah Tipe *REACT*", *skripsi Onlie*, Universitas Muhammadiyah Surakarta 2014, h. 14.

²⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, Edisi Revisi 6*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 24.

dalam penelitian ini adalah: Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional.”

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu rancangan penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Pada rancangan penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik atau dalam pendekatan kuantitatif dituntut untuk menggunakan angka mulai dari pengumpulan data yang bertujuan untuk mengembangkan dan menggunakan model-model matematis dan teori-teori.¹ Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk menguji dampak suatu *treatment* atau suatu intervensi terhadap hasil penelitian.²

Salah satu jenis design eksperimen adalah eksperimen semu. Dalam eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) pengujian variabel bebas dan variabel terikat dilakukan terhadap sampel kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Subjek-subjek yang diteliti dalam kedua kelompok tersebut diambil secara acak. Peneliti menggunakan rancangan *pretest posttest equiivalent group desain*. Untuk lebih jelasnya, desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

¹ Suharsimi Arikanto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.11.

² John W. Creswell, *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixied* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 216.

Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen

| Kelas | Tes Awal (<i>Pretest</i>) | <i>Treatment</i> | Tes Akhir (<i>Posttest</i>) |
|------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Kelas Eksperimen | T_e | X | T_e |
| Kelas Kontrol | T_k | - | T_k |

Keterangan:

T_e : tes awal untuk kelas eksperimen

T_k : tes awal untuk kelas kontrol

T_e : tes akhir untuk kelas eksperimen

T_k : tes akhir untuk kelas kontrol

X : perlakuan menggunakan strategi pembelajaran *REACT* untuk kelas eksperimen

B. Populasi dan sampel

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti dalam suatu penelitian. Menurut Sudjana “Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif atau kualitatif daripada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas”.³ Dalam penelitian yang menjadi populasi adalah siswa VII MTsN 1 Nagan Raya tahun ajaran 2017/2018.

Sedangkan sampel adalah sebagian dari pada populasi. Menurut Sugiyono, “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah kelas VII_A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII_S sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh penulis dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

³ Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 161.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 117.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan dalam penelitian ini dirancang menggunakan dua model pembelajaran yaitu pembelajaran melalui strategi *REACT* dan pembelajaran konvensional. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui penerapan kedua pembelajaran pada kelas yang berbeda.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dimaksud penulis dalam penelitian ini adalah merancang langkah-langkah hasil kerja siswa sesuai dengan indikator-indikator yang digunakan dalam penelitian ini, dengan tujuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis.

3. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Bentuk tes yang digunakan untuk melihat dan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah berupa tes tulis. Tes tertulis yang dimaksud adalah berbentuk soal uraian, karena tes tulis berbentuk uraian menuntut siswa untuk menjawab secara rinci, sehingga proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Soal tes tertulis digunakan untuk mengetahui tingkat yang diperoleh siswa dalam mengerjakan tes komunikasi matematis masing-masing soal tes terdiri dari 3 butir soal.

Hasil jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis tertulis. Pada proses pengembangan instrumen, penulis memodifikasi rubrik untuk disesuaikan dengan kebutuhan penulis. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penulis dalam melakukan penskoran. Rubrik modifikasi ini merupakan rubrik yang dibuat berdasarkan *Maryland Math Communication* dan *QUASA General Rubric*. Rubrik modifikasi tersebut sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

| Aspek Komunikasi | Kriteria | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | Sangat kurang (0) | Kurang (1) | Cukup (2) | Baik (3) | Baik sekali (4) |
| 1. Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | Tidak menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran $\leq 25\%$. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran antara 25% sampai dengan 50%. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran antara 50% sampai dengan 75%. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran $\geq 75\%$. |
| 2. Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | Tidak dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi salah. | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis kurang tepat | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis semua tepat dan benar | |
| 3. Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | Tidak menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran $\leq 25\%$. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran 25% sampai dengan 50%. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran 50% sampai dengan 75%. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran $\geq 75\%$. |

Sumber: Modifikasi Rubrik Penskoran Komunikasi Matematis Siswa⁵

⁵ Isrok'atun, "Pembelajaran Matematika dengan Strategi Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa". *Jurnal*, 2011, hal. 7. Diakses pada tanggal 13 September 2016 dari situs: <http://file.upi.edu>.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara penulis mengumpulkan data selama penelitian. Dalam penelitian ini, penulis hanya menggunakan satu teknik pengumpulan data yaitu berupa tes tulis. Tes merupakan sederetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶ Sedangkan tes tulis merupakan alat penilaian berbasis kelas yang penyajian maupun penggunaannya dalam bentuk tertulis.⁷ Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis yang akan dilakukan sebanyak dua kali yaitu:

a. Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal (*pretest*) yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT* terhadap kemampuan komunikasi matematis. *Pretest* terdiri dari 3 soal uraian yang telah divalidasi oleh ahli.

b. Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir (*posttest*) yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT* terhadap kemampuan komunikasi matematis. *Posttest* terdiri dari 3 soal uraian yang sudah divalidasi oleh ahli.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, h. 150.

⁷ Sumarna Surapranata, *Panduan Penulisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), h. 8.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, tahap berikutnya adalah tahap pengolahan data. Dalam penelitian kuantitatif ini, data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis data kuantitatif disebut juga dengan data keras yang diperoleh melalui riset dengan menggunakan data kuantitatif. Bentuk data keras merupakan angka atau bilangan yang diperoleh melalui pengukuran atau perhitungan. Menurut Al Rasyid, menaikkan data dari skala ordinal menjadi skala interval dinamakan transformasi data. Transformasi data ini, dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan *Method Successive Interval*.⁸

Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data tes awal (*pretest*) dan data tes akhir (*posttest*). Kedua data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. seiring dengan uji-t yang digunakan, maka prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
 - a. Menstabilisasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

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

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil
- 2) Banyak kelas interval = $1 + (3,3) \log n$
- 3) Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

⁸ Harun Al Rasyid, *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*, (Bandung: Program scasarjana Universitas Padjadjaran, 1993) . Diakses pada tanggal 20 Februari 2016, dari situs: <https://carabinieri.wordpress.com/2010/04/30/msi-method-of-successive-interval-langkah-manual-software/>.

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau 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.⁹

b. Setelah itu menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Menurut Sudjana, 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.¹⁰

c. Menghitung varian (s^2) dengan rumus

untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad 11$$

d. Uji Normalitas

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

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

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47-48.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, hal. 95.

Keterangan:

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat

k = Banyak kelas

O_i = Hasil pengamatan

E_i = Hasil yang diharapkan.¹²

Data berdistribusi normal dengan $dk=(k - 1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

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

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = Varian dari sampel pertama

s_2^2 = Varian dari sampel kedua¹³

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

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

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

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

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

f. Pengujian dengan Gain Score

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumur g faktor (Gain score ternormalisasi), yaitu:

$$g = \frac{X_{\text{post}} - X_{\text{pre}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{pre}}} \quad (\text{Hake dalam Savinainen \& Scott})$$

Keterangan:

X_{pre} = rata-rata pretest

X_{post} = rata-rata posttest

X_{maks} = rata-rata maksimum.¹⁴

Tabel 3.3 Kriteria Nilai Gain

| Skor Gain | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

Sumber: Karangan buku Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*.¹⁵

g. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian

¹⁴ Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*, 37(1), 2002, h. 45-55.

¹⁵ Savinainen dkk, *The...*, h. 45-55.

dengan menggunakan statistik uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

Untuk melihat perbandingan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional digunakan uji-t *sampel independent* dengan rumus :

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

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

Keterangan : \bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen
 \bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol
 n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
 S = Simpangan baku gabungan
 t = Nilai yang dihitung
 S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen
 S_2 = Simpangan baku kelas kontrol.¹⁶

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan :

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* tidak lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

¹⁶ Sudjana, *Metoda Statistik* Edisi VI, (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 239.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1-\alpha)$. Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dan terima H_1 Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .¹⁷

¹⁷ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Nagan Raya (MTsN 1) yang beralamat di Jl. Nasional No 184 Jeuram Kecamatan Seunagan Kabupaten Nagan Raya. MTsN 1 Nagan Raya memiliki kondisi gedung yang sangat mendukung terlaksananya proses belajar mengajar. Madrasah ini mempunyai gedung permanen dan dilengkapi dengan beberapa prasarana, yaitu 1 Ruang Kepala Sekolah, 12 Ruang Belajar, 1 Ruang Tata Usaha, 1 Ruang Guru, 1 Ruang Perpustakaan, 1 Musholla, 1 Lapangan Volly, 1 Lapangan Badminton, 2 Laboratorium, 3 Unit Printer, 41 Komputer, 2 Infokus, 1 Alat kesenian, dan 3 Alat Olahraga.

Untuk jumlah siswa yang terdapat di MTsN 1 Nagan Raya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa(i) MTsN 1 Nagan Raya

| No | Tingkat/ Kelas | Rombel | Siswa | | |
|--------|----------------|--------|-------|-----|--------|
| | | | L | P | Jumlah |
| 1 | Kelas VII | 4 | 52 | 72 | 124 |
| 2 | Kelas VIII | 4 | 54 | 80 | 134 |
| 3 | Kelas IX | 4 | 44 | 84 | 128 |
| Jumlah | | 12 | 150 | 236 | 386 |

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsN 1 Nagan Raya

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di MTsN 1 Nagan Raya pada semester ganjil Tahun 2017/2018 mulai tanggal 25 Oktober 2017 s/d 8 November

2017 pada siswa kelas VII_A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII_S sebagai kelompok kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

| No | Hari/Tanggal | Waktu (Menit) | Kegiatan | Kelas |
|----|------------------|---------------|----------------------------------|------------|
| 1 | Rabu/25-10-2017 | 80 | <i>Pretest</i> | Eksperimen |
| 2 | Senin/30-10-2017 | 120 | Pertemuan I | Eksperimen |
| 3 | Rabu/1-11-2017 | 80 | Pertemuan II | Eksperimen |
| 4 | Senin/6-11-2017 | 120 | <i>Postest</i> dan Pertemuan III | Eksperimen |
| 5 | Kamis/26-10-2017 | 80 | <i>Pretest</i> | Kontrol |
| 6 | Rabu/1-11-2017 | 120 | Pertemuan I | Kontrol |
| 7 | Kamis/2-11-2017 | 80 | Pertemuan II | Kontrol |
| 8 | Rabu/8-11-2017 | 120 | <i>Postest</i> dan Pertemuan III | Kontrol |

Sumber: Jadwal Penelitian

3. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi himpunan.

a. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis

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

Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t,

data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini di gunakan *Metode Succesive 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 Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol (Ordinal)

| Data Kelas Eksperimen | | | Data Kelas Kontrol | |
|-----------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------|
| No | Kode Nama | <i>Pretest</i> | Kode Nama | <i>Pretest</i> |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | AL | 1 | AF | 2 |
| 2 | ADS | 5 | AS | 3 |
| 3 | AH | 0 | AV | 7 |
| 4 | AZL | 2 | AA | 3 |
| 5 | CAT | 4 | D | 2 |
| 6 | GS | 6 | DZ | 5 |
| 7 | HZA | 2 | EY | 4 |
| 8 | HA | 2 | HJ | 1 |
| 9 | IM | 5 | IMH | 3 |
| 10 | IR | 1 | MRR | 3 |
| 11 | KD | 4 | MS | 2 |
| 12 | KR | 2 | MT | 7 |
| 13 | MI | 1 | ML | 3 |
| 14 | MDH | 3 | MA | 4 |
| 15 | MM | 1 | MY | 5 |
| 16 | NS | 5 | NM | 1 |
| 17 | NPS | 2 | NSR | 2 |
| 18 | NE | 8 | NI | 3 |
| 19 | NH | 5 | NJ | 4 |
| 20 | PAF | 3 | RPW | 1 |
| 21 | PN | 5 | RU | 4 |
| 22 | RN | 2 | RWR | 5 |
| 23 | RM | 3 | RTS | 2 |
| 24 | SH | 4 | RM | 5 |
| 25 | SLY | 5 | SAM | 3 |

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 26 | TZ | 4 | SA | 2 |
| 27 | TF | 4 | SRU | 1 |
| 28 | TNA | 5 | TA | 3 |
| 29 | TZF | 7 | TAS | 9 |
| 30 | VMO | 9 | TDY | 5 |
| 31 | Y | 0 | TD | 1 |
| 32 | - | - | UM | 0 |

Sumber: Hasil Pengolah Data 2017

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

Tabel 4.4 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

| Skala | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Jumlah |
|-----------|----|----|---|----|---|--------|
| Soal 1 | 15 | 14 | 0 | 0 | 2 | 31 |
| Soal 2 | 4 | 23 | 1 | 1 | 2 | 31 |
| Soal 3 | 9 | 6 | 2 | 14 | 0 | 31 |
| Frekuensi | 28 | 43 | 3 | 15 | 4 | 93 |

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tabel 4.5 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

| Skala | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Jumlah |
|-----------|----|----|----|---|---|--------|
| Soal 1 | 5 | 19 | 5 | 1 | 2 | 32 |
| Soal 2 | 9 | 16 | 4 | 2 | 1 | 32 |
| Soal 3 | 17 | 5 | 4 | 6 | 0 | 32 |
| Frekuensi | 31 | 40 | 13 | 9 | 3 | 96 |

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

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

(1) **Menghitung Frekuensi**

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

| Skala Skor Ordinal | Frekuensi |
|--------------------|-----------|
| 0 | 28 |
| 1 | 43 |
| 2 | 3 |
| 3 | 15 |

| | |
|--------|----|
| 4 | 4 |
| Jumlah | 93 |

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.6 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 28, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 43, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 3, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 15, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 4.

(2) Menghitung Proporsi

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

Tabel 4.7 Menghitung Proporsi

| Skala Ordinal | Frekuensi | Proporsi |
|---------------|-----------|--------------------------------|
| 0 | 28 | $P_1 = \frac{28}{93} = 0,3011$ |
| 1 | 43 | $P_2 = \frac{43}{93} = 0,4624$ |
| 2 | 3 | $P_3 = \frac{3}{93} = 0,0323$ |
| 3 | 15 | $P_4 = \frac{15}{93} = 0,1613$ |
| 4 | 4 | $P_5 = \frac{4}{93} = 0,0430$ |

Sumber: Hasil Menghitung Proporsi

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,3011$$

$$PK_2 = 0,3011 + 0,4624 = 0,7634$$

$$PK_3 = 0,7634 + 0,0323 = 0,7957$$

$$PK_4 = 0,7957 + 0,1612 = 0,9570$$

$$PK_5 = 0,9570 + 0,0430 = 1,0000$$

(4) Menghitung nilai Z

Nilai z diperoleh dari Tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_1 = 0,3011$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,3011 = 0,1989$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,3011$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,1989. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,52$ yang mempunyai luas 0,1985 dan $z = 0,53$ yang mempunyai luas 0,2019. Oleh karena itu, nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,1989 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,1989.

$$x = 0,1985 + 0,2019$$

$$x = 0,4004$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,4004}{0,1989} = 2.0131$$

Keterangan:

0,4004 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,1989 pada tabel z

0,1989 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

2.0131 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,52 + 0,53}{2.0131} = \frac{1,05}{2.0131} = 0,5215$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,2840$ memiliki nilai $z_1 = -0,5215$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 dan PK_5 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = 0,7171$, PK_3 ditemukan nilai $z_3 = 0,8261$ PK_4 ditemukan nilai $z_4 = 1,7156$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

(5) Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Untuk $z_1 = -0,5215$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,5218) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,5218)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,2722) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,1361) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,8727 \end{aligned}$$

$$F(-0,5215) = 0,3481$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3481.

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2), F(z_3), F(z_4)$ dan $F(z_5)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,3084 $F(z_3)$ sebesar 0,2835, $F(z_4)$ sebesar 0,0194 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scala Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3481) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,3011).

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

| Proporsi Kumulatif | Densitas (F(z)) |
|--------------------|-----------------|
| 0,3011 | 0,3481 |
| 0,7634 | 0,3084 |
| 0,7957 | 0,2835 |
| 0,9570 | 0,0194 |
| 1,0000 | 0 |

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

Berdasarkan Tabel 4.8 didapatkan Scale Value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3481}{0,3011 - 0} = -1,1560$$

$$SV_2 = \frac{0,3481 - 0,3084}{0,7634 - 0,3011} = \frac{0,0397}{0,4623} = 0,0858$$

$$SV_3 = \frac{0,3084 - 0,2835}{0,7957 - 0,7634} = \frac{0,0249}{0,0323} = 0,7708$$

$$SV_4 = \frac{0,2835 - 0,0194}{0,9570 - 0,7957} = \frac{0,1921}{0,1613} = 1,1909$$

$$SV_5 = \frac{0,0194 - 0}{1 - 0,9570} = \frac{0,0194}{0,043} = 2,1256$$

(7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a) SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -1,1560$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,1560 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,1560$$

$$x = 2,1560$$

Jadi, $SV \min = 2,1560$

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -1,1560 + 2,1560 = 1$$

$$y_2 = 0,0858 + 2,1560 = 2,2418$$

$$y_3 = 0,7708 + 2,1560 = 2,9268$$

$$y_4 = 1,1909 + 2,1560 = 3,3469$$

$$y_5 = 2,1256 + 2,1560 = 4,2816$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai *Pretest* dengan Prosedur Manual

| Skala Ordinal | Frekuensi | Proporsi | Proporsi Kumulatif | Nilai Z | Densitas $f(z)$ | Scala Value | Scale |
|---------------|-----------|----------|--------------------|---------|-----------------|-------------|--------|
| 0 | 28 | 0,3011 | 0,3011 | -0,5218 | 0,3481 | -1,1560 | 1,0000 |
| 1 | 43 | 0,4624 | 0,7634 | 0,7171 | 0,3084 | 0,0858 | 2,2418 |
| 2 | 3 | 0,0323 | 0,7957 | 0,8261 | 0,2835 | 0,7708 | 2,9268 |
| 3 | 15 | 0,1613 | 0,9570 | 1,7156 | 0,0914 | 1,1909 | 3,3469 |
| 4 | 4 | 0,0430 | 1,0000 | Td | 0,0000 | 2,1256 | 4,2816 |

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

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

Tabel 4.10 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen Nilai *Pretest* dengan Prosedur Excel

| Successive Detail | | | | | | | |
|-------------------|----------|------|--------|--------|---------|---------|--------|
| Col | Category | Freq | Prop | Cum | Density | Z | Scale |
| 1 | 0 | 28 | 0,3011 | 0,3011 | 0,3483 | -0,5213 | 1,0000 |
| | 1 | 43 | 0,4624 | 0,7634 | 0,3084 | 0,7174 | 2,2428 |
| | 2 | 3 | 0,0323 | 0,7957 | 0,2835 | 0,8264 | 2,9278 |
| | 3 | 15 | 0,1613 | 0,9570 | 0,0914 | 1,7168 | 3,3481 |
| | 4 | 4 | 0,0430 | 1,0000 | 0,0000 | | 4,2816 |

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

Berdasarkan Tabel 4.9 dan 4.10, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2,2428, skor bernilai 2 menjadi 2,9278, skor bernilai 3 menjadi 3,3481 dan skor bernilai 4 menjadi 4,2816. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Prosedur MSI di atas juga diterapkan untuk kelompok skor yang lain, yaitu skor *pretest* kelas kontrol. Dari prosedur yang telah dilakukan, diperoleh hasil konversi data ordinal menjadi data interval yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Kontrol Nilai *Pretest* dengan Prosedur Excel

| Successive Detail | | | | | | | |
|-------------------|----------|------|--------|--------|---------|---------|--------|
| Col | Category | Freq | Prop | Cum | Density | Z | Scale |
| 1 | 0 | 31 | 0,3229 | 0,3229 | 0,3590 | -0,4596 | 1,0000 |
| | 1 | 40 | 0,4167 | 0,7396 | 0,3246 | 0,6421 | 2,1940 |
| | 2 | 13 | 0,1354 | 0,8750 | 0,2059 | 1,1503 | 2,9888 |
| | 3 | 9 | 0,0938 | 0,9688 | 0,0704 | 1,8627 | 3,5567 |
| | 4 | 3 | 0,0313 | 1,0000 | 0,0000 | | 4,3638 |

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

Tabel 4.11 menunjukkan data konversi skor kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kelompok data hasil *pretest* siswa pada kelas kontrol. Dalam hal ini skor 0 dikonversi dalam interval menjadi 1,0000, skor 1 menjadi 2,1940, skor 2 menjadi 2,9888, skor 3 menjadi 3,5567 dan skor 4 menjadi 4,3638. Berikut adalah tabel hasil konversi data ordinal ke data interval:

Tabel 4.12 Hasil Konversi Data *Pretest* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Data Kelas Eksperimen | | | Data Kelas Kontrol | |
|-----------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------|
| No | Kode Nama | <i>Pretest</i> | Kode Nama | <i>Pretest</i> |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | AL | 4,47 | AF | 5,39 |
| 2 | ADS | 8,37 | AS | 5,56 |
| 3 | AH | 9,33 | AV | 9,55 |
| 4 | AZL | 7,64 | AA | 6,58 |
| 5 | CAT | 11,47 | D | 5,39 |
| 6 | GS | 12,64 | DZ | 7,94 |
| 7 | HZA | 8,37 | EY | 6,75 |
| 8 | HA | 5,95 | HJ | 4,19 |
| 9 | IM | 6,9 | IMH | 6,18 |

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|-----|-----|-------|-----|-------|
| 10 | IR | 9,55 | MRR | 6,58 |
| 11 | KD | 12,64 | MS | 5,39 |
| 12 | KR | 9,33 | MT | 9,55 |
| 13 | MI | 9,33 | ML | 5,56 |
| 14 | MDH | 10,29 | MA | 6,98 |
| 15 | MM | 5,21 | MY | 8,17 |
| 16 | NS | 11,47 | NM | 4,19 |
| 17 | NPS | 7,64 | NSR | 5,39 |
| 18 | NE | 12,64 | NI | 6,18 |
| 19 | NH | 6,69 | NJ | 6,98 |
| 20 | PAF | 8,6 | RPW | 4,19 |
| 21 | PN | 10,29 | RU | 6,75 |
| 22 | RN | 8,37 | RWR | 7,94 |
| 23 | RM | 10,51 | RTS | 5,39 |
| 24 | SH | 12,64 | RM | 7,55 |
| 25 | SLY | 7,64 | SAM | 6,58 |
| 26 | TZ | 11,47 | SA | 5,39 |
| 27 | TF | 11,47 | SRU | 4,19 |
| 28 | TNA | 9,33 | TA | 6,18 |
| 29 | TZF | 10,51 | TAS | 10,91 |
| 30 | VMO | 11,47 | TDY | 7,94 |
| 31 | Y | 8,37 | TD | 4,19 |
| 32 | - | - | UM | 3,00 |

Sumber : Pengolahan Data 2017

Setelah semua data terkonversi menjadi data interval, barulah dapat dilakukan berbagai uji staitistik untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa.

2) Pengolahan Data *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*pretest*)

Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen. Berdasarkan skor total,

distribusi frekuensi untuk data *pretest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} = 10,56 - 3,00 = 7,56$$

Diketahui $n = 31$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 3,3 (1,49) \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \end{aligned}$$

Banyak kelas Interval (K) = 5,92 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{7,56}{5,92} = 1,27 \text{ (diambil 1,27)}$$

Tabel 4.13 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen

| Nilai | Frekuensi (f_i) | Nilai Tengah (x_i) | x_i^2 | $f_i x_i$ | $f_i x_i^2$ |
|--------------|---------------------|------------------------|----------|-----------|-------------|
| 3,00 - 4,27 | 6 | 3,64 | 13,2496 | 21,84 | 79,4976 |
| 4,28 - 5,55 | 6 | 4,92 | 24,2068 | 29,52 | 145,2384 |
| 5,56 - 6,83 | 8 | 6,19 | 38,3161 | 49,56 | 306,5288 |
| 6,84 - 8,11 | 7 | 7,48 | 55,9504 | 52,36 | 391,6528 |
| 8,12 - 9,39 | 2 | 8,75 | 76,5625 | 17,51 | 153,125 |
| 9,40 - 10,67 | 2 | 10,03 | 100,6009 | 20,06 | 201,2018 |
| Total | 31 | 41,02 | 308,8863 | 190,85 | 1227,2444 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017

Dari Tabel 4.13, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{190,85}{31} = 6,15$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$\begin{aligned} s_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ s_1^2 &= \frac{31(1227,2444) - (190,85)^2}{31(31-1)} \end{aligned}$$

$$s_1^2 = \frac{39594,5764 - 36423,7225}{31(30)}$$

$$s_1^2 = \frac{3170,8539}{930}$$

$$s_1^2 = 3,4095$$

$$s_1 = 1,84$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 3,4095$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,84$

(2) Uji Normalitas

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

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

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 6,15$ dan $s_1 = 1,84$.

Tabel 4.14 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

| Nilai Tes | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|--------------|-------------|---------|-------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 2,995 | -1,71 | 0,4564 | | | |
| 3,00 - 4,27 | | | | 0,1126 | 3,4906 | 6 |
| | 4,275 | -1,01 | 0,3438 | | | |
| 4,28 - 5,55 | | | | 0,2183 | 6,7673 | 6 |
| | 5,555 | -0,32 | 0,1255 | | | |
| 5,56 - 6,83 | | | | 0,2698 | 8,3638 | 8 |
| | 6,835 | 0,37 | 0,1443 | | | |
| 6,84 - 8,11 | | | | 0,2111 | 6,5441 | 7 |
| | 8,115 | 1,06 | 0,3554 | | | |
| 8,12 - 9,39 | | | | 0,1054 | 3,2674 | 2 |
| | 9,395 | 1,76 | 0,4608 | | | |
| 9,40 - 10,67 | | | | 0,0321 | 0,9951 | 2 |
| | 10,665 | 2,45 | 0,4929 | | | |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 3,00 - 0,005 = 2,995$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{2,995 - 6,15}{1,84} \\ &= \frac{-3,15}{1,84} \\ &= -1,71 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada Tabel Z-score dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4564 - 0,3438 = 0,1126$$

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

$$E_i = 0,1126 \times 31$$

$$E_i = 3,4906$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(6 - 3,4906)^2}{3,4906} + \frac{(6 - 6,7673)^2}{6,7673} + \frac{(8 - 8,3638)^2}{8,3638} + \frac{(7 - 6,5441)^2}{6,5441} + \frac{(2 - 3,2674)^2}{3,2674} + \frac{(2 - 0,9951)^2}{0,9951} \\ \chi^2 &= \frac{6,2970}{3,4906} + \frac{0,5887}{6,7673} + \frac{0,1323}{8,3638} + \frac{0,2078}{6,5441} + \frac{1,6063}{3,2674} + \frac{1,0098}{0,9951} \\ \chi^2 &= 1,8039 + 0,0869 + 0,0158 + 0,0317 + 0,4916 + 1,0147 \\ \chi^2 &= 3,4446 \end{aligned}$$

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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh

karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $3,4446 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Prosedur uji normalitas data hasil *pretest* kelas kontrol dapat dilakukan dengan mengikuti langkah kerja dalam menguji normalitas hasil *pretest* kelas eksperimen. Dari langkah kerja yang telah dilakukan diperoleh hasil seperti yang tabel 4.15 dibawah ini:

Tabel 4.15 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

| Nilai Tes | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Harapan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) | Nilai Chi Square (χ^2) |
|--------------|-------------|---------|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | 2,995 | -1,73 | 0,4582 | | | | |
| 3,00 - 4,33 | | | | 0,1267 | 4,0544 | 6 | 0,9336 |
| | 4,335 | -0,96 | 0,3315 | | | | |
| 4,34 - 5,67 | | | | 0,2601 | 8,3232 | 8 | 0,0125 |
| | 5,675 | -0,18 | 0,0714 | | | | |
| 5,68 - 7,01 | | | | 0,2837 | 9,0784 | 10 | 0,0935 |
| | 7,015 | 0,56 | 0,2123 | | | | |
| 7,02 - 8,35 | | | | 0,2008 | 6,4256 | 5 | 03162 |
| | 8,355 | 1,36 | 0,4131 | | | | |
| 8,36 - 9,69 | | | | 0,0703 | 2,2496 | 2 | 0,0276 |
| | 9,695 | 2,13 | 0,4834 | | | | |
| 9,70 - 11,03 | | | | 0,0148 | 0,4736 | 1 | 0,5850 |
| | 11,035 | 2,91 | 0,4982 | | | | |
| Jumlah | | | | | | | 1.9684 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017

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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh

karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,9684 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan pada kedua kelas, diperoleh bahwa hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis kedua kelas berdistribusi normal. Oleh karenanya, pengujian akan dilanjutkan pada uji homogenitas yang berguna untuk melihat bagaimana variansi dari sampel yang diambil untuk mewakili populasi.

c) Uji Homogenitas Hasil *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

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 $s_1^2 = 3,4095$ dan $s_2^2 = 3,0208$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{3,4095}{3,0208}$$

$$F_{hit} = 1,12$$

Keterangan:

s_1^2 = Sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 31 - 1 = 30$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 32 - 1 = 31$$

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 dan tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(30,31) = 1,84$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,12 \leq 1,844$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3) Analisis Skor *Postest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Tabel 4.16 Hasil Penskoran *Postest* Kemampuan Komunikasi Matematis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal)

| Data Kelas Eksperimen | | | Data Kelas Kontrol | |
|-----------------------|-----------|----------------|--------------------|----------------|
| No | Kode Nama | <i>Postest</i> | Kode Nama | <i>Postest</i> |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | AL | 2 | AF | 6 |
| 2 | ADS | 7 | AS | 5 |
| 3 | AH | 8 | AV | 9 |
| 4 | AZL | 6 | AA | 9 |
| 5 | CAT | 10 | D | 5 |
| 6 | GS | 11 | DZ | 6 |
| 7 | HZA | 7 | EY | 6 |
| 8 | HA | 4 | HJ | 3 |
| 9 | IM | 5 | IMH | 8 |
| 10 | IR | 8 | MRR | 4 |
| 11 | KD | 11 | MS | 10 |
| 12 | KR | 8 | MT | 10 |
| 13 | MI | 8 | ML | 6 |
| 14 | MDH | 9 | MA | 5 |
| 15 | MM | 3 | MY | 6 |
| 16 | NS | 10 | NM | 7 |

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 17 | NPS | 6 | NSR | 5 |
| 18 | NE | 11 | NI | 6 |
| 19 | NH | 5 | NJ | 6 |
| 20 | PAF | 7 | RPW | 3 |
| 21 | PN | 9 | RU | 7 |
| 22 | RN | 7 | RWR | 5 |
| 23 | RM | 9 | RTS | 3 |
| 24 | SH | 11 | RM | 8 |
| 25 | SLY | 6 | SAM | 4 |
| 26 | TZ | 10 | SA | 5 |
| 27 | TF | 10 | SRU | 6 |
| 28 | TNA | 8 | TA | 8 |
| 29 | TZF | 9 | TAS | 11 |
| 30 | VMO | 10 | TDY | 8 |
| 31 | Y | 7 | TD | 3 |
| 32 | - | - | UM | 4 |

Sumber: hasil pengolahan data 2017

a) **Konversi data ordinal ke interval kemampuan komunikasi matematis dengan MSI (*Method Of Successive Interval*)**

Tabel 4.17 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

| Skala | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Jumlah |
|-----------|---|---|----|----|----|--------|
| Soal 1 | 1 | 3 | 8 | 10 | 9 | 31 |
| Soal 2 | 0 | 5 | 8 | 11 | 7 | 31 |
| Soal 3 | 3 | 0 | 9 | 19 | 0 | 31 |
| Frekuensi | 4 | 8 | 25 | 40 | 16 | 93 |

Sumber: hasil pengolahan data 2017

Tabel 4.18 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan komunikasi Matematis Kelas kontrol

| Skala | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Jumlah |
|-----------|----|----|----|----|---|--------|
| Soal 1 | 3 | 8 | 11 | 7 | 3 | 32 |
| Soal 2 | 1 | 4 | 11 | 12 | 4 | 32 |
| Soal 3 | 6 | 10 | 2 | 14 | 0 | 32 |
| Frekuensi | 10 | 22 | 24 | 33 | 7 | 96 |

Sumber: hasil pengolahan data 2017

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut merupakan Prosedur MSI yang sudah diterapkan di atas juga diterapkan untuk kelompok skor yang lain, yaitu

skor *posttest* kelas eksperimen dan skor *posttest* kelas kontrol. Dari prosedur yang telah dilakukan, diperoleh hasil konversi data ordinal menjadi data interval yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.19 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol Nilai dengan Excel

| Successive Detail | | | | | | | |
|-------------------|----------|------|--------|--------|---------|---------|--------|
| Col | Category | Freq | Prop | Cum | Density | Z | Scale |
| 1 | 0 | 4 | 0,0430 | 0,0430 | 0,0914 | -1,7168 | 1,0000 |
| | 1 | 8 | 0,0860 | 0,1290 | 0,2105 | -1,1310 | 1,7408 |
| | 2 | 25 | 0,2688 | 0,3978 | 0,3858 | -0,2589 | 2,4726 |
| | 3 | 40 | 0,4301 | 0,8280 | 0,2550 | 0,9461 | 3,4290 |
| | 4 | 16 | 0,1720 | 1,0000 | 0,0000 | | 4,6070 |
| Col | Category | Freq | Prop | Cum | Density | Z | Scale |
| 2 | 0 | 10 | 0,1042 | 0,1042 | 0,1808 | -1,2582 | 1,0000 |
| | 1 | 22 | 0,2292 | 0,3333 | 0,3636 | -0,4307 | 1,9379 |
| | 2 | 24 | 0,2500 | 0,5833 | 0,3902 | 0,2104 | 2,6291 |
| | 3 | 33 | 0,3438 | 0,9271 | 0,1385 | 1,4544 | 3,4677 |
| | 4 | 7 | 0,0729 | 1,0000 | 0,0000 | | 4,6356 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017 Menggunakan MS. Excel

Tabel 4.19 menunjukkan data konversi skor kemampuan komunikasi matematis siswa untuk dua kelompok. Data yang diperlihatkan pada baris col 1 adalah hasil konversi data skor *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen, yaitu kelas yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT*. Sedangkan data yang ditunjukkan oleh baris pada col 2 yaitu data skor *posttest* siswa pada kelas kontrol, yaitu kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Setelah semua data terkonversi menjadi data interval, barulah dapat dilakukan berbagai uji statistik untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa baik dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT* (kelas eksperimen) maupun dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Berikut adalah tabel hasil konversi data ordinal ke data interval:

Tabel 4.20 Hasil Konversi Data *Posttest* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Data Kelas Eksperimen | | | Data Kelas Kontrol | |
|-----------------------|-----------|-----------------|--------------------|-----------------|
| No | Kode Nama | <i>Posttest</i> | Kode Nama | <i>Posttest</i> |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | AL | 4,47 | AF | 8,03 |
| 2 | ADS | 8,37 | AS | 7,1 |
| 3 | AH | 9,33 | AV | 10,73 |
| 4 | AZL | 7,64 | AA | 10,4 |
| 5 | CAT | 11,47 | D | 7,34 |
| 6 | GS | 12,64 | DZ | 8,03 |
| 7 | HZA | 8,37 | EY | 7,94 |
| 8 | HA | 5,95 | HJ | 5,57 |
| 9 | IM | 6,9 | IMH | 9,56 |
| 10 | IR | 9,55 | MRR | 6,5 |
| 11 | KD | 12,64 | MS | 11,57 |
| 12 | KR | 9,33 | MT | 11,57 |
| 13 | MI | 9,33 | ML | 7,94 |
| 14 | MDH | 10,29 | MA | 7,34 |
| 15 | MM | 5,21 | MY | 8,03 |
| 16 | NS | 11,47 | NM | 8,73 |
| 17 | NPS | 7,64 | NSR | 7,1 |
| 18 | NE | 12,64 | NI | 8,51 |
| 19 | NH | 6,69 | NJ | 7,89 |
| 20 | PAF | 8,6 | RPW | 5,57 |
| 21 | PN | 10,29 | RU | 8,73 |
| 22 | RN | 8,37 | RWR | 7,1 |
| 23 | RM | 10,51 | RTS | 5,57 |
| 24 | SH | 12,64 | RM | 9,56 |
| 25 | SLY | 7,64 | SAM | 6,5 |
| 26 | TZ | 11,47 | SA | 7,34 |
| 27 | TF | 11,47 | SRU | 8,03 |
| 28 | TNA | 9,33 | TA | 10,04 |
| 29 | TZF | 10,51 | TAS | 12,74 |
| 30 | VMO | 11,47 | TDY | 9,56 |
| 31 | Y | 8,37 | TD | 5,57 |
| 32 | - | - | UM | 6,41 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017

Sebelum melakukan uji kesamaan rata-rata skor *postest* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas *postest* kedua kelas tersebut. Untuk mempermudah dalam melakukan uji statistik, terlebih dahulu data dikelompokkan dalam distribusi frekuensi seperti yang telah dicontohkan sebelumnya. Setelah itu, barulah uji normalitas data dilakukan sebagai berikut:

4) Pengolahan Data *Postest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Pengolahan tes akhir (*postests*) kelas eksperimen

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

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*postest*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *postest* kelas eksperimen kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} = 12,64 - 4,47 = 8,17$$

$$\text{Diketahui } n = 31$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 31$$

$$= 1 + 3,3 (1,49)$$

$$= 1 + 4,92$$

$$= 5,92$$

$$\text{Banyak kelas Interval (K)} = 5,92 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,17}{5,92} = 1,3800 \text{ (diambil 1,38)}$$

Tabel 4.21 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Posttest) Kelas Eksperimen

| Nilai | Frekuensi (f_i) | Nilai Tengah (x_i) | x_i^2 | $f_i x_i$ | $f_i x_i^2$ |
|---------------|---------------------|------------------------|----------|-----------|-------------|
| 4,47 - 5,85 | 2 | 5,16 | 26,6256 | 10,32 | 53,2512 |
| 5,86 - 7,24 | 3 | 6,55 | 42,9025 | 19,65 | 128,7075 |
| 7,25 - 8,63 | 8 | 7,94 | 63,0436 | 63,52 | 504,3488 |
| 8,64 - 10,02 | 4 | 9,33 | 87,0489 | 46,65 | 435,2445 |
| 10,03 - 11,41 | 5 | 10,72 | 114,9184 | 42,88 | 459,6736 |
| 11,42 - 12,80 | 9 | 12,11 | 146,6521 | 108,99 | 1319,8689 |
| Total | 31 | 51,81 | 486,1911 | 292,01 | 2901,0945 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017

Dari tabel 4.21, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{292,01}{31} = 9,41$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{31(2901,0945) - (292,01)^2}{31(31-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{89933,9295 - 85269,8401}{31(30)}$$

$$s_1^2 = \frac{4664,0894}{930}$$

$$s_1^2 = 5,01$$

$$s_1 = 2,23$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 5,01$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,23$

(2) Uji Normalitas

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

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

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *postes* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 9,64$ dan $s_1 = 2,30$.

Tabel 4.22 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen

| Nilai Tes | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|---------------|-------------|---------|-------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 4,465 | -2,21 | 0,4864 | | | |
| 4,47 - 5,85 | | | | 0,0423 | 1,3113 | 2 |
| | 5,855 | -1,59 | 0,4441 | | | |
| 5,86 - 7,24 | | | | 0,1101 | 3,4131 | 3 |
| | 7,245 | -0,97 | 0,3340 | | | |
| 7,25 - 8,63 | | | | 0,1972 | 6,1133 | 8 |
| | 8,635 | -0,35 | 0,1368 | | | |
| 8,64 - 10,02 | | | | 0,2432 | 7,5392 | 5 |
| | 10,025 | 0,27 | 0,1064 | | | |
| 10,03 - 11,41 | | | | 0,2069 | 6,4139 | 4 |
| | 11,415 | 0,89 | 0,3133 | | | |
| 11,42 - 12,80 | | | | 0,1224 | 3,7944 | 9 |
| | 12,805 | 1,52 | 0,4357 | | | |

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2017

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,005 = 4,47 - 0,005 = 4,465$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{4,465 - 9,41}{2,23} \\ &= \frac{-4,945}{2,23} \\ &= -2,21 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z-score dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4864 - 0,4441 = 0,0423$$

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

$$E_i = 0,0423 \times 31$$

$$E_i = 1,3113$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2-1,3113)^2}{1,3113} + \frac{(3-3,4131)^2}{3,4131} + \frac{(8-6,1133)^2}{6,1133} + \frac{(5-7,5392)^2}{7,5392} + \frac{(4-6,4139)^2}{6,4139} + \frac{(9-3,7944)^2}{3,7944}$$

$$\chi^2 = \frac{0,4743}{1,3113} + \frac{0,1706}{3,4131} + \frac{3,5596}{6,1133} + \frac{6,4475}{7,5392} + \frac{5,8269}{6,4139} + \frac{27,0982}{3,7944}$$

$$\chi^2 = 0,3617 + 0,0499 + 0,5822 + 0,8552 + 0,9084 + 7,1416$$

$$\chi^2 = 9,899$$

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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $9,899 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Prosedur uji normalitas data hasil *posttest* kelas kontrol dapat dilakukan dengan mengikuti langkah kerja dalam menguji normalitas hasil *posttest* kelas eksperimen. Dari langkah kerja yang telah dilakukan diperoleh hasil seperti yang tabel 4.23 dibawah ini:

Tabel 4.23 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* kelas kontrol

| Nilai Tes | Batas Kelas | Z Score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Harapan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) | Nilai Chi Square (χ^2) |
|-------------|-------------|---------|-------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | 5,565 | -1,59 | 0,4441 | | | | |
| 5,57-6,77 | | | | 0,1363 | 4,3616 | 7 | 1,5960 |
| | 6,775 | -0,87 | 0,3078 | | | | |
| 6,78-7,98 | | | | 0,2482 | 7,9424 | 9 | 0,1408 |
| | 7,985 | -0,15 | 0,0596 | | | | |
| 7,99-9,19 | | | | 0,2719 | 8,7008 | 7 | 0,3324 |
| | 9,195 | 0,56 | 0,2123 | | | | |
| 9,20-10,40 | | | | 0,1874 | 5,9968 | 5 | 0,1656 |
| | 10,405 | 1,28 | 0,3997 | | | | |
| 10,41-11,61 | | | | 0,0775 | 2,4800 | 3 | 0,2096 |
| | 11,615 | 2,00 | 0,4772 | | | | |
| 11,62-12,82 | | | | 0,0195 | 0,6240 | 1 | 0,6025 |
| | 12,825 | 2,78 | 0,4963 | | | | |
| Jumlah | | | | | | | 3,0469 |

Sumber: Hasil Pengelohan Data

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 $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $3,0469 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

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 $s_1^2 = 5,33$ dan $s_2^2 = 2,71$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{9,41}{8,24}$$

$$F_{hit} = 1,14$$

Keterangan:

s_1^2 = Sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 31 - 1 = 30$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 32 - 1 = 31$$

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 dan tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(30,31) = 1,84$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,14 \leq 1,844$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d) 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. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata pretes kelas kontrol

H_1 : Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata pretes kelas kontrol

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:

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

$$s^2 = \frac{(31 - 1)3,40 + (32 - 1)3,02}{31 + 32 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(30)3,40 + (32)3,02}{31 + 32 - 2}$$

$$s^2 = \frac{102 + 93,62}{61}$$

$$s^2 = \frac{195,62}{61}$$

$$s^2 = 3,20$$

$$S = 1,78$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 1,78$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{6,15 - 6,00}{1,78 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{32}}}$$

$$t = \frac{0,15}{1,89 \sqrt{0,0636}}$$

$$t = \frac{0,15}{1,89(0,2521)}$$

$$t = \frac{0,15}{0,44}$$

$$t = 0,34$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 0,34$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

$$= (31+31 - 2) = 61$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 61$ dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(61)} = 2,02$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,02 < 0,34 < 2,02$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0

diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

e) Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* tidak lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan yaitu dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 dan tolak H_1 . Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh rata-rata $\bar{x}_1 = 9,41$ dan $\bar{x}_2 = 8,24$, variansnya adalah $s_1^2 = 5,01$ dan $s_2^2 = 2,82$, dan diperoleh simpangan baku adalah $s_1 = 2,23$ dan $s_2 = 1,68$. Sehingga diperoleh simpangan baku gabungan yaitu:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(31 - 1)5,01 + (32 - 1)2,82}{31 + 32 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(30)5,01 + (31)2,83}{61}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{150,3 + 87,42}{61}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{237,72}{61}$$

$$s_{gab}^2 = 3,89$$

$$s_{gab} = 1,97$$

Jadi, diperoleh s adalah 1,97.

Sehingga diperoleh t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{9,41 - 8,24}{1,97 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{32}}}$$

$$t = \frac{1,17}{1,97 \sqrt{0,0636}}$$

$$t = \frac{1,17}{1,97(0,2521)}$$

$$t = \frac{1,71}{0,49}$$

$$t = 2,38$$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 2,38$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

yaitu $dk = 31 + 32 - 2 = 61$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)}$$

$$= t_{(1-0,05)}$$

$$= t_{(0,95)}$$

$$= 1,665$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1,665$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .” Oleh karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,38 \geq 1,665$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa MTsN 1 Nagan Raya yang diterapkan strategi *REACT* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

5) Pengolahan Data Menggunakan *N-Gain*

a) *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Tabel 4.24 Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen

| No | Nama Siswa | Kelompok | <i>Pretest</i> | <i>Postets</i> | <i>N-Gain</i> | Efektivitas |
|-----|------------|------------|----------------|----------------|---------------|-------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1 | AL | Eksperimen | 4,24 | 4,47 | 0,03 | Rendah |
| 2 | ADS | Eksperimen | 7,83 | 8,37 | 0,1 | Rendah |
| 3 | AH | Eksperimen | 3,00 | 9,33 | 0,63 | Sedang |
| 4 | AZL | Eksperimen | 5,49 | 7,64 | 0,29 | Rendah |
| 5 | CAT | Eksperimen | 6,59 | 11,47 | 0,76 | Tinggi |
| 6 | GS | Eksperimen | 8,77 | 12,64 | 0,91 | Tinggi |
| 7 | HZA | Eksperimen | 5,49 | 8,37 | 0,38 | Sedang |
| 8 | HA | Eksperimen | 4,93 | 5,95 | 0,13 | Rendah |
| 9 | IM | Eksperimen | 7,83 | 6,90 | -0,18 | Rendah |
| 10 | IR | Eksperimen | 4,24 | 9,55 | 0,61 | Sedang |
| 11 | KD | Eksperimen | 6,59 | 12,64 | 0,94 | Tinggi |
| 12 | KR | Eksperimen | 5,49 | 9,33 | 0,51 | Sedang |
| 13 | MI | Eksperimen | 4,24 | 9,33 | 0,58 | Sedang |

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|-----------|-----|------------|-------|-------|-------|--------|
| 14 | MDH | Eksperimen | 6,17 | 10,29 | 0,6 | Sedang |
| 15 | MM | Eksperimen | 4,24 | 5,21 | 0,11 | Rendah |
| 16 | NS | Eksperimen | 7,83 | 11,47 | 0,7 | Tinggi |
| 17 | NPS | Eksperimen | 5,49 | 7,64 | 0,29 | Rendah |
| 18 | NE | Eksperimen | 9,87 | 12,64 | 0,88 | Tinggi |
| 19 | NH | Eksperimen | 7,83 | 6,69 | -0,22 | Rendah |
| 20 | PAF | Eksperimen | 6,73 | 8,60 | 0,3 | Rendah |
| 21 | PN | Eksperimen | 7,83 | 10,29 | 0,48 | Sedang |
| 22 | RN | Eksperimen | 5,49 | 8,37 | 0,38 | Sedang |
| 23 | RM | Eksperimen | 6,73 | 10,51 | 0,6 | Sedang |
| 24 | SH | Eksperimen | 6,59 | 12,64 | 0,94 | Tinggi |
| 25 | SLY | Eksperimen | 7,83 | 7,64 | -0,04 | Rendah |
| 26 | TZ | Eksperimen | 6,59 | 11,47 | 0,76 | Tinggi |
| 27 | TF | Eksperimen | 6,59 | 11,47 | 0,76 | Tinggi |
| 28 | TNA | Eksperimen | 7,83 | 9,33 | 0,29 | Rendah |
| 29 | TZF | Eksperimen | 8,63 | 10,51 | 0,43 | Sedang |
| 30 | VMO | Eksperimen | 10,56 | 11,47 | 0,37 | Sedang |
| 31 | Y | Eksperimen | 3,00 | 8,37 | 0,54 | Sedang |
| Rata-rata | | | | | 0,44 | Sedang |

Sumber: Hasil pengolahan data 2017

Dari tabel 4.24 di atas terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi *REACT* dengan materi himpunan, kemampuan komunikasi matematis siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 8 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* tinggi, 12 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* sedang, dan 11 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi *REACT* pada kelas eksperimen rata-rata memiliki *N-Gain* sedang.

b) *Pretest* dan *Posttest* dengan Menggunakan *N-Gain* Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain score* ternormalisasi), yaitu:

$$N \text{ gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretes}}$$

Tabel 4.25 Hasil N-Gain Kelas Kontrol

| No | Nama Siswa | Kelompok | Pretes | Postes | N-Gain | Efektivitas |
|-----------|------------|----------|--------|--------|--------|-------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1 | AF | Kontrol | 5,39 | 8,03 | 0,35 | Sedang |
| 2 | AS | Kontrol | 5,56 | 7,1 | 0,21 | Rendah |
| 3 | AV | Kontrol | 9,55 | 10,73 | 0,34 | Sedang |
| 4 | AA | Kontrol | 6,58 | 10,4 | 0,6 | Sedang |
| 5 | D | Kontrol | 5,39 | 7,34 | 0,26 | Rendah |
| 6 | DZ | Kontrol | 7,94 | 8,03 | 0,02 | Rendah |
| 7 | EY | Kontrol | 6,75 | 7,94 | 0,19 | Rendah |
| 8 | HJ | Kontrol | 4,19 | 5,57 | 0,16 | Rendah |
| 9 | IMH | Kontrol | 6,18 | 9,56 | 0,5 | Sedang |
| 10 | MRR | Kontrol | 6,58 | 6,5 | -0,01 | Rendah |
| 11 | MS | Kontrol | 5,39 | 11,57 | 0,81 | Tinggi |
| 12 | MT | Kontrol | 9,55 | 11,57 | 0,59 | Sedang |
| 13 | ML | Kontrol | 5,56 | 7,94 | 0,32 | Sedang |
| 14 | MA | Kontrol | 6,98 | 7,34 | 0,06 | Rendah |
| 15 | MY | Kontrol | 8,17 | 8,03 | -0,03 | Rendah |
| 16 | NM | Kontrol | 4,19 | 8,73 | 0,52 | Sedang |
| 17 | NSR | Kontrol | 5,39 | 7,1 | 0,22 | Rendah |
| 18 | NI | Kontrol | 6,18 | 8,51 | 0,34 | Sedang |
| 19 | NJ | Kontrol | 6,98 | 7,89 | 0,15 | Rendah |
| 20 | RPW | Kontrol | 4,19 | 5,57 | 0,16 | Rendah |
| 21 | RU | Kontrol | 6,75 | 8,73 | 0,32 | Sedang |
| 22 | RWR | Kontrol | 7,94 | 7,1 | -0,17 | Rendah |
| 23 | RTS | Kontrol | 5,39 | 5,57 | 0,02 | Rendah |
| 24 | RM | Kontrol | 7,55 | 9,56 | 0,37 | Sedang |
| 25 | SAM | Kontrol | 6,58 | 6,5 | -0,01 | Rendah |
| 26 | SA | Kontrol | 5,39 | 7,34 | 0,26 | Rendah |
| 27 | SRU | Kontrol | 4,19 | 8,03 | 0,44 | Sedang |
| 28 | TA | Kontrol | 6,18 | 10,04 | 0,57 | Sedang |
| 29 | TAS | Kontrol | 10,91 | 12,74 | 0,88 | Tinggi |
| 30 | TDY | Kontrol | 7,94 | 9,56 | 0,32 | Sedang |
| 31 | TD | Kontrol | 4,19 | 5,57 | 0,16 | Rendah |
| 32 | UM | Kontrol | 3 | 6,41 | 0,34 | Sedang |
| Rata-rata | | | | | 0,29 | Rendah |

Sumber: Hasil pengolahan data 2017

Dari Tabel 4.25 di atas terlihat bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi *REACT* dengan materi himpunan, kemampuan komunikasi matematis siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 2 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* tinggi, 14 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* sedang, dan 16 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat *N-Gain* rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi *REACT* pada kelas eksperimen rata-rata memiliki *N-Gain* rendah.

c) Pengolahan Data *N-Gain*

Tabel dibawah ini merupakan hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

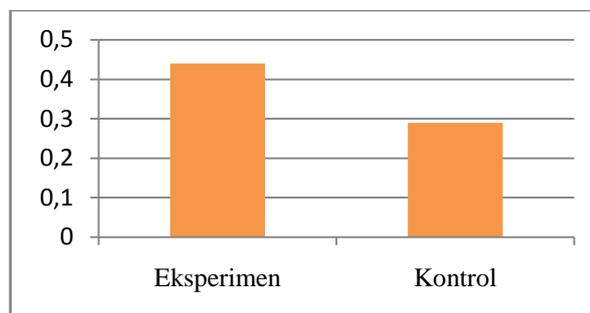
Tabel 4,26 Rekapitulasi Hasil *N-Gain*

| No | Kelas | N | Nilai | | | |
|----|------------|----|------------|----------------|---------------|-----------|
| | | | Skor Ideal | Nilai Maksimum | Nilai Minimum | Rata-Rata |
| 1. | Eksperimen | 31 | 13 | 0,94 | -0,22 | 0,44 |
| 2. | Kontrol | 32 | 13 | 0,88 | -0,17 | 0,29 |

Sumber: Hasil pengolahan data

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 4.26 dapat dilihat nilai maksimum, nilai minimum, dan rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dimana nilai maksimum pada kelas eksperimen adalah 0,94 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,88. Nilai minimum kelas eksperimen adalah -0,22 sedangkan nilai kelas kontrol adalah -0,17. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 0,44 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,29. Maka dapat disimpulkan bahwa *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan *N-Gain* pada kelas kontrol.

Gambar 4.1 Rata-rata *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Berdasarkan Gambar 4.1, dapat dilihat nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan *N-Gain* pada kelas kontrol. Rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen adalah 0,44 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,29.

B. Pembahasan

Penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTsN 1 Nagan Raya pada materi himpunan. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti melakukan penelitian di awali dengan *pretes* untuk kelas eksperimen sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa yang akan diteliti. Setelah *pretest* kemudian dilakukan pembelajaran dengan menerapkan strategi pembelajaran *REACT*. Setelah pembelajaran tersebut dilaksanakan, pada pertemuan terakhir akan diberikan *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT*, setelah pembelajaran dan tes dilaksanakan pada siswa, selanjutnya peneliti melakukan pengolahan data secara manual.

1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Rubrik

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan strategi *REACT* pada kelompok eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Penskoran *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

| <i>Pretest</i> | | | | | | | | |
|--|------|----|---|----|---|--------|------------|--------|
| Indikator | Skor | | | | | Jumlah | Persentase | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | Rendah | Tinggi |
| 1. Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | 15 | 14 | 0 | 0 | 2 | 31 | 93,55% | 6,45% |
| 2. Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | 4 | 23 | 1 | 1 | 2 | 31 | 90,32% | 9,68% |
| 3. Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | 9 | 6 | 2 | 14 | 0 | 31 | 54,84% | 45,16% |
| Jumlah | 28 | 43 | 3 | 15 | 4 | 93 | 238,71% | 61,29% |

| <i>Postest</i> | | | | | | | | |
|--|------|---|----|----|----|--------|------------|--------|
| Indikator | Skor | | | | | Jumlah | Persentase | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | Rendah | Tinggi |
| 1. Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | 1 | 3 | 8 | 10 | 9 | 31 | 38,7% | 61,9% |
| 2. Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | 0 | 5 | 8 | 11 | 7 | 31 | 41,9% | 58,1% |
| 3. Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | 3 | 0 | 9 | 19 | 0 | 31 | 38,7% | 61,2% |
| Jumlah | 4 | 8 | 25 | 40 | 16 | 93 | 119,3% | 180,2% |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.29 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut. Pada indikator pertama sebanyak 93,55% siswa masih berkategori rendah, sedangkan yang berkategori tinggi hanya 6,45%, hal ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Pada indikator kedua sebanyak 90,32% masih berkategori rendah, sedangkan siswa dikategori tinggi hanya 9,68%. Kemudian, pada indikator ketiga sebanyak 54,84% siswa berkategori rendah dan 45,16% siswa yang dikategori tinggi.

Setelah proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *REACT*, dapat kita lihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada setiap indikator. Untuk indikator pertama yaitu Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika, kemampuan persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 93,55% menjadi 38,7%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi meningkat dari 6,45% menjadi 61,2%. Untuk indikator kedua yaitu Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, persentase siswa yang berkategori rendah menurun dari 90,32% menjadi 41,9%, sedangkan siswa yang berkategori tinggi meningkat dari 9,68% menjadi 58,0% dan untuk indikator ketiga yaitu menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis, persentase siswa yang berkategori rendah menurun dari 54,84% menjadi 38,7%, sedang siswa yang berkategori tinggi meningkat dari 45,16% menjadi 61,2%.

Adapun tabel untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelompok kontrol adalah sebagai berikut:

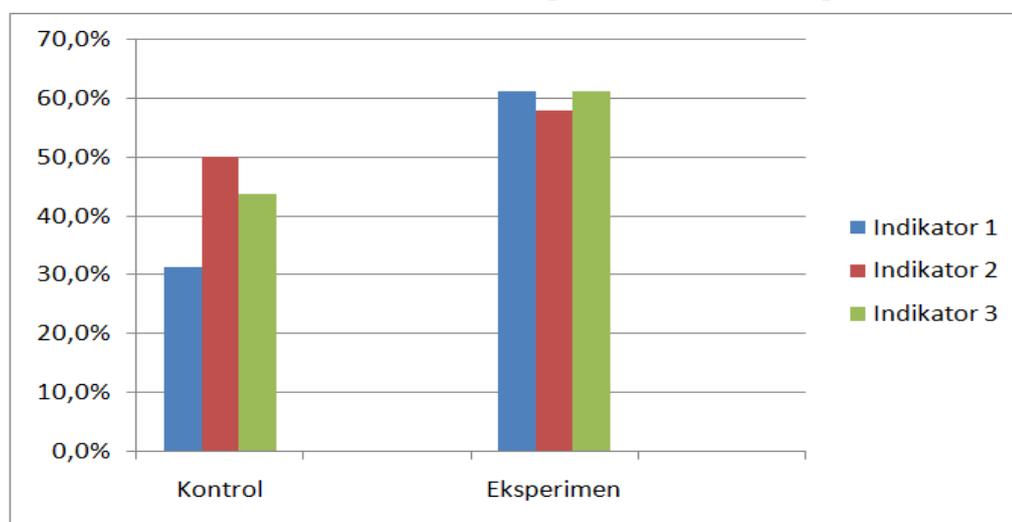
Tabel 4.29 Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Indikator Pada *Postest* Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

| POSTES KELOMPOK EKSPERIMEN | | | |
|-----------------------------------|---|---------------|---------------|
| No | Aspek yang diamati | Rendah | Tinggi |
| 1. | Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | 38,7% | 61,2% |

| 2. | Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | 41,9% | 58,0% |
|-------------------------|---|--------|--------|
| 3. | Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | 38,7% | 61,2% |
| POSTES KELOMPOK KONTROL | | | |
| No | Aspek yang diamati | Rendah | Tinggi |
| 1. | Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | 68,8% | 31,3% |
| 2. | Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | 50,0% | 50,0% |
| 3. | Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | 56,2% | 43,7% |

Sumber: hasil pengolahan data

Gambar 4.2 Hasil Penskoran *Pretes* dan *Postes* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelompok Kontrol



Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.30 dan Gambar 4.2 dapat dilihat skor kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan pada kelompok eksperimen sangat berbeda dengan kemampuan komunikasi kelompok kontrol. Hal ini terjadi karena pada kelompok eksperimen diterapkan strategi pembelajaran *REACT*. Hal

ini serupa dengan hasil yang penelitian yang dilakukan oleh, Arifin, Kartono, dan Sutarto memperoleh kesimpulan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *REACT* lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.¹ Menurut Crawford, strategi pembelajaran *REACT* menyebabkan siswa termotivasi dalam belajar dan menyajikan konsep-konsep yang akan dipelajari lebih bermakna dan lebih menyenangkan, karena strategi pembelajaran ini mengaitkan proses belajar siswa dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong siswa untuk aktif mengkonstruksi pengetahuannya, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.²

Adapun perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada setiap indikatornya. Pada indikator kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 61,2%, sedangkan kelompok kontrol hanya 31,3%. Pada indikator kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 58,0%, sedangkan kelompok kontrol hanya 50,0%. Pada indikator kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis, siswa

¹ Arifin, Kartono dan Sutarto, "Keefektivitas Strategi Pembelajaran *REACT* pada Kemampuan Siswa Kelas VII Aspek Komunikasi Matematis". *Jurnal Kreano*, vol. 5, no. 1, 2014. h. 97.

² Crawford, *Teaching and Learning. Research, Rationale, and Techniques for Improving Motivation and Achievement in Mathematics and Science*, Waco, Texas, CCI Publishing, Inc. 2001, h. 3.

kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 61,2%, sedangkan kelompok kontrol hanya 43,7%.

2. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil penelitian ini membahas tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemampuan awal komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes awal kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Dari hasil tes diperoleh bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan.

Hasil peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat dilihat pada Tabel 4.26 Rekapitulasi Hasil *N-Gain* menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada materi himpunan, hasil yang didapat adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan kemampuan komunikasi matematis pada materi himpunan. Dimana hasil rata-rata kelas eksperimen dengan menerapkan strategi pembelajaran *REACT* yaitu 0,44 lebih tinggi dibandingkan dengan hasil rata-rata kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional yaitu 0,29.

Hal tersebut juga dapat terlihat dari hasil nilai signifikansi uji t yaitu uji yang dilakukan adalah uji 1 pihak dimana didapat hasil $2,38 > 1,665$, Sehingga berdasarkan kriteria penolakan H_0 dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak, Oleh karenanya dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi

matematis siswa yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa menerapkan strategi pembelajaran *REACT* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTsN 1 Nagan Raya. Hal ini dapat dilihat dari hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen yaitu 0,44 termasuk dalam kategori sedang dan *N-Gain* pada kelas kontrol yaitu sebesar 0,29 termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan hasil uji hipotesis, maka diperoleh bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,38 \geq 1,665$ berada pada daerah tolak H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang diterapkan strategi pembelajaran *REACT* lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

1. Strategi pembelajaran *REACT* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan strategi pembelajaran *REACT* dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abdul Qohar. "Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP, Universitas Negeri Malang". ISBN:978-979-17763-3-2.
- Ali hamzah, Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Edisi. 1, Cet. 1, Jakarta: Rajawali Pers.
- Arifin, Kartono dkk. "Keefektivitas Strategi Pembelajaran *REACT* pada Kemampuan Siswa Kelas VII Aspek Komunikasi Matematis". *Jurnal Kreano*, Vol. 5, No. 1, 2014.
- Bansu I. Ansari. 2016. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, Banda Aceh: Penerbit Pena.
- Crawford, *Teaching and Learning*. 2001. *Research, Rationale, and Techniques for Improving Motivation and Achievement In Mathematics and Science*, Waco, Texas, CCI Publishing.
- Dasari. 2001. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Proceeding National Science Education*. Malang, UNM.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Harun Al Rasyid. 1993. *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Bandung: Program scasarjana Universitas Padjadjaran.
- Isrok'atun. 2011. "Pembelajaran Matematika dengan Strategi Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa".
- John W. Creswell. 2010. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Listika Burais. 2016. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah melalui Model *Discovery Learning*". *Tesis*. Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika.
- Maryland State Department of Education* dan *QUASAR General Rubric, Maryland Math Communication Rubric*. Diakses pada tanggal 31 Maret 2017 dari situs: <https://web.njit.edu>.

- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014*. Lembaga KEMENDIKBUD No. 954, 2014.
- Nur Ainun, M. Ikhsan dkk. 2015. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament*". *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 2, No. 1.
- OECD, *PISA 2012 Result In Fokus What 15 Years –Olds Know and What They Can Do With What They Know*. Diakses pada tanggal 24 Juni 2017. Dari Situs : ([Http://Www.Oecd.Org/Pisa/Pisa-2015-Resultinfocus.Pdf](http://Www.Oecd.Org/Pisa/Pisa-2015-Resultinfocus.Pdf)).
- Paradikma. 2012. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED, Vol. 5, No. 2.
- Purnama Dewi. 2017. "Penerapan Strategi *REACT* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". *Skripsi Online*. Lampung : Universitas Lampung.
- Purnama, Edwin dkk. 2012. "Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1.
- Ruswandi. 2013. *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*. Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.
- Savinainen dkk. 2002. *The Force Concept Inventory, A Tool Monitoring Student Learning*, 37(1).
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Indonesia*. Jakarta: Dikti.
- Sri Apiyati. 2015. "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pokok Bahasan Pecahan". *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2.
- Sudi Prayitno, dkk. 2017. *Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-tiap Jenjangnya*.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistik* Edisi VI. Bandung: Tarsito.
- Suharsimi Arikanto. 2006 *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta
- Sumarna Surapranata. 2007. *Panduan Penulisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Surya Turangga, Tedy Zainul A. 2014. *Contextual Teaching and Learning dengan Strategi REACT*, Universitas Negeri Malang Program Pasca Sarja Prodi Pendidikan Matematika.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif ; Konsep, Landasar, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan*, Ed. 1, Cet-4. Jakarta: Kencana.
- Widya Oktarina Wijayanti. 2014. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Strategi Berbasis Masalah Tipe *REACT*". *skripsi* .Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yatim Rianto. 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, Edisi. 1, Cet. 2. Jakarta: Kencana.
- Sugiman. 2008. "Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal*, Vol. 4, No.1.

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

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 9 Mei 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Ikhsan, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Ria Rimfani Musna
NIM : 261324560
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Strategi Pembelajaran REACT pada Siswa MTs/SMP.

- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
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.



5 Juli 2017 M
11 Syawal 1438 H

Tembusan

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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 8771 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2017

5 Oktober 2017

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Untuk Mengumpul Data**
Menyusun Skripsi

Yth,
Kepala MTsN 1 Nagan Raya
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

N a m a : **Ria Rimfani Musna**
N I M : 261324560
Prodi : Pendidikan Matematika (PMA)
Semester : IX
A l a m a t : Jl. Lambaro Angan, Lr. Melati, Lamkeuneung, Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

MTsN 1 Nagan Raya

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

Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran REACT pada Siswa MTs/SMP

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Said Farzah Ali



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA
KABUPATEN NAGAN RAYA**

JL. Nuruddin Ar-Raniry No. 01 Telp. (0655) 7556408 Fax. (0655) 7556409

SUKA MAKMUE

REKOMENDASI

Nomor : B-1524/KK.01.17/1/PP.00.9/ 10 /2017

Bedasarkan surat Sekolah Tinggi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-8771/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017 Tanggal, 05 Oktober 2017 hal : Mohon izin untuk mengumpulkan data untuk menyusun Skripsi pada MTsN 1 Nagan Raya ,dengan maksud tersebut Kapala Kantor Kementerian Agama Kab. Nagan Raya menerangkan bahwa:

Nama : **Ria Rimfani Musna**
NIM : 261324560
Program Studi : Pendidikan Matematika (PMA)
Semester : IX

Kami Merekomendasi saudara tersebut untuk mengumpulkan data asalkan tidak mengganggu proses Belajar Mengajar dan mengikuti arahan Kepala Sekolah dalam rangka menyusun Skripsi berjudul : **Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Strategi Pembelajaran REACT pada Siswa MTs/SMP**

Demikian Surat Rekomendasi ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Suka Makmue, 12 Oktober 2017
An. Kepala



Tembusan :

1. Ka. Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh;
2. Sekolah Tinggi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry B. Aceh;
3. Kasi Pendidikan Islam Kankemenag Kab. Nagan Raya;
4. Kepala MTsN 1 Nagan Raya.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN NAGAN RAYA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 NAGAN RAYA

Jalan Nasional Meulaboh-Jeuram No. 184
Telp. (0655) 41027
Website : www.mtsnjeuramnagan.blogspot.com

SURAT KETERANGAN

Nomor :B- 341 / MTs.01.17.03/PP.00.5/12/2017

Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 1 Nagan Raya, Kecamatan Seunagan Kabupataen Nagan Raya, Menerangkan bahwa :

N a m a : Ria Rimfani Musna
Nim : 261324560
Jurusan : S1- Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh

Dalam rangka untuk menyelesaikan Skripsi dengan judul :

Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Strategi Pembelajaran *REACT* pada Siswa MTs / SMP

Benar telah mengadakan Penelitian dan Pengumpulan Data untuk maksud tersebut diatas pada tanggal 25 Oktober s/d 8 November 2017.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya, Terima kasih

Jeuram, 19 Desember 2017
Kepala

M. Nurul Mahfudh

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MTsN 1 Nagan Raya
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/ Ganjil
 Materi Pokok : Operasi hmpunan
 Alokasi Waktu : 3 Pertemuan (6 X 40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|----|--|--|
| 3 | 3.4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual. | 3.4.1 Menjelaskan pengertian himpunan beserta contohnya 3.4.2 Menyatakan himpunan dan bukan himpunan 3.4.3 Menjelaskan pengertian himpunan bagian beserta contohya 3.4.4 Menjelaskan pengertian himpunan semesta beserta contohnya 3.4.5 Menjelaskan pengertian himpunan kosong beserta contohnya 3.4.6 Menjelaskan pengertian komplemen himpunan beserta contohnya |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>3.4.7 Menjelaskan pengertian irisan himpunan beserta contohnya</p> <p>3.4.8 Menentukan irisan dua himpunan</p> <p>3.4.9 Menjelaskan pengertian gabungan himpunan beserta contohnya</p> <p>3.4.10 Menentukan gabungan dua himpunan</p> <p>3.4.11 Menjelaskan pengertian selisih himpunan beserta contohnya</p> <p>3.4.12 Menentukan selisih dua himpunan</p> |
| 4 | <p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, kompelemen himpunan, dan operasi biner pada himpunan.</p> | <p>4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan</p> <p>4.4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan bagian</p> <p>4.4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan semesta</p> <p>4.4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan kosong</p> <p>4.4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan komplemen himpunan</p> <p>4.4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan</p> <p>4.4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan</p> <p>4.4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan</p> |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan serangkaian pembelajaran siswa diharapkan mampu :

- a. Pada pertemuan pertama yang diajarkan oleh guru
 - 3.4.1 Menjelaskan pengertian himpunan beserta contohnya
 - 3.4.2 Menyatakan himpunan dan bukan himpunan
 - 4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan
- b. Pada pertemuan kedua yang diajarkan oleh guru
 - 3.4.3 Menjelaskan pengertian himpunan bagian beserta contohnya
 - 4.4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan bagian
 - 3.4.4 Menjelaskan himpunan semesta beserta contohnya
 - 4.4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan semesta
- c. Pada pertemuan ketiga yang diajarkan oleh guru
 - 3.4.5 Menjelaskan pengertian himpunan kosong beserta contohnya
 - 4.4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan kosong
 - 3.4.6 Menjelaskan komplemen himpunan beserta contohnya
 - 4.4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan komplemen himpunan
- d. Pada pertemuan keempat yang diajarkan oleh peneliti
 - 3.4.7 Menjelaskan pengertian irisan himpunan beserta contohnya
 - 3.4.8 Menentukan irisan dua himpunan
 - 4.4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan
- e. Pada pertemuan kelima yang diajarkan oleh peneliti
 - 3.4.9 Menjelaskan pengertian gabungan himpunan beserta contohnya
 - 3.4.10 Menentukan gabungan dua himpunan
 - 4.4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan
- f. Pada pertemuan keenam yang diajarkan oleh peneliti
 - 3.4.11 Menjelaskan pengertian selisih himpunan beserta contohnya
 - 3.4.12 Menentukan selisih dua himpunan
 - 4.4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan

D. Materi Pembelajaran

1. Pertemuan 4

- Materi Pembelajaran Reguler
 - Irisan Himpunan
- Materi Pembelajaran Pengayaan
 - Berupa soal-soal yang berhubungan dengan irisan dua himpunan

- Materi Pembelajaran Remedial
 - Menentukan anggota himpunan A yang beririsan dengan himpunan B serta beririsan himpunan C yang disajikan dalam bentuk diagram-Venn

2. Pertemuan 5

- Materi Pembelajaran Reguler
 - Gabungan Himpunan
- Materi Pembelajaran Pengayaan
 - Berupa soal-soal yang berhubungan dengan Gabungan dua himpunan
- Materi Pembelajaran Remedial
 - Menentukan anggota himpunan A yang menjadi gabungan dengan himpunan B yang disajikan dalam bentuk diagram-Venn

3. Pertemuan 6

- Materi Pembelajaran Reguler
 - Selisih Himpunan
- Materi Pembelajaran Pengayaan
 - Berupa soal-soal yang berhubungan dengan Selisih dua himpunan
- Materi Pembelajaran Remedial
 - Menentukan anggota himpunan A yang menjadi Selisih dengan himpunan B yang disajikan dalam bentuk diagram-Venn

E. Pendekatan, Model atau Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Metode : *REACT*

F. Media dan Bahan

- **Media**
 - Lembar Kerja Peserta Didik
- **Alat dan Bahan**
 - Spidol
 - Papan Tulis
 - Pos-it
 - Kertas Plano
 - Lem

G. Sumber Belajar

- M. Cholik Adinawan: 2016. *Matematika SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : PT. Gelora Aksara Pratama. Penerbit Erlangga
- Buku Paket Matematika SMP kelas VII.
- Buku Matematika pegangan guru kurikulum 2013 SMP/MTsN kelas VII dan Internet

H. Langkah-langkah Pembelajaran Pertemuan Keempat

| Fase | Kegiatan Belajar | Alokasi Waktu |
|---------------------------------|--|---------------|
| | <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan memberi salam • Siswa diminta menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda yang berhubungan dengan pelajaran • Guru menyuruh ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa | ±5 menit |
| <i>Relating dan Cooperating</i> | <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan soal pre-test untuk melihat kemampuan awal siswa • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan konsep irisan himpunan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara menyajikan himpunan? 2. Bagaimana membuat diagram Venn dari himpunan-himpunan yang tersedia pada LKPD 4 <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan kepada siswa mata pelajaran yang akan diuji pada Ujian Akhir Sekolah Dasar dan menuliskannya di papan $S = \{PPKN, \text{Bahasa Indonesia}, \text{Matematika}, \text{IPA}, \text{IPS}\}$ - Guru menanyakan jika ada dua siswa yang akan mengikuti ujian tersebut, maka siswa A dan B harus belajar terlebih dahulu. Siswa A sudah belajar pelajaran Bahasa Indonesia dan Matematika, sedangkan siswa B sudah belajar pelajaran PPKN, IPA dan Matematika. - Guru menanyakan kepada siswa mata pelajaran apa sajakah yang sudah dipelajari oleh kedua siswa tersebut <p>$A \cap B = \{\text{Siswa yang sudah mempelajari kedua mata pelajaran tersebut}\}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa bahwa dengan mempelajari materi himpunan tentang irisan, maka kita mampu melakukan analisis dari macam-macam kejadian, tentang mata pelajaran apa sajakah yang sudah dipelajari oleh kedua siswa tersebut | ±50 menit |

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran dengan strategi <i>REACT</i> yang akan dilaksanakan yaitu • Siswa duduk dalam kelompok yang telah dibagikan guru terdiri dari 5-6 siswa • Siswa akan diberikan dan mengerjakan LKPD 4 bersama teman kelompok | |
| <i>Experiencing</i> | <p>Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca materi irisan himpunan yang telah disiapkan oleh guru • Siswa mengamati contoh soal yang terdapat pada materi irisan himpunan • Siswa mengamati masalah serta penyelesaian tentang irisan himpunan tersebut • Siswa mengamati permasalahan yang terdapat pada LKPD 4 serta penyelesaiannya <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang irisan himpunan <p>Contoh</p> <p>Apakah yang dimaksud irisan himpunan ?</p> <p>Bagaimana penyelesaiannya?</p> | ±10 menit |
| <i>Applying</i> | <p>Mengumpulkan informasi/Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca materi irisan himpunan dibuku siswa • Siswa mendiskusikan beberapa contoh lain tentang irisan himpunan • Siswa mencoba menyelesaikan tentang permasalahan mengenai cara penyelesaiannya dengan bertukar ide bersama teman sekelompok <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menemukan konsep irisan himpunan serta penyelesaiannya pada permasalahan yang terdapat pada LKPD 4 dan guru berkeliling untuk membimbing siswa • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menuliskan jawaban tentang konsep irisan himpunan dalam menyelesaikan masalah kontekstual • Siswa menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompoknya | ±20 menit |
| <i>Transferring</i> | <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang menemukan konsep irisan himpunan serta penyelesaiannya • Kelompok lain menanggapi presentasi dari temannya • Beberapa siswa menuliskan hasil pekerjaan di papan tulis sedangkan siswa lain memberi tanggapan <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • masing-masing siswa secara individu mengerjakan dan menyelesaikan yang diberikan oleh guru | ±25 menit |

| | | |
|----------------|--|--------------|
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa • Guru bertanya tentang pemahaman siswa mengenai materi irisan dua himpunan • Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya • Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini • Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami • Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja siswa secara kelompok atau individu • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu gabungan himpunan • Guru mengingatkan siswa untuk belajar dirumah • Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam | ±10 menit |
|----------------|--|--------------|

Pertemuan Kelima

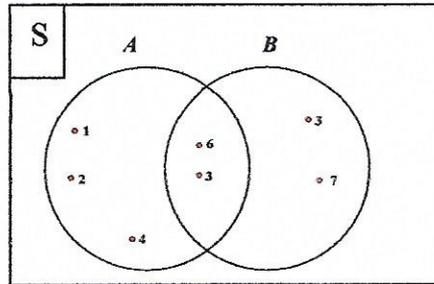
| Fase | Kegiatan Belajar | Alokasi Waktu |
|---------------------------------|--|----------------------|
| | <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan memberi salam • Siswa diminta menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran. • Guru menyuruh ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa • Guru menginformasikan hasil jawaban latihan siswa pada pertemuan sebelumnya | ±10 menit |
| Relating dan Cooperating | <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan konsep gabungan himpunan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa pengertian irisan himpunan ? 2. Bagaimana cara menentukan irisan dua himpunan ? 3. Bagaimana cara menyelesaikan irisan dua himpunan yang terdapat pada LKPD 5? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar (1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar (2)</p> </div> </div> | ±10 menit |

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa diminta untuk menyebutkan nama-nama dari gambar 1 dan gambar 2 - Siswa diminta untuk menuliskan penyusun kata dari gambar 1 dan gambar 2, dan menuliskan nama himpunan dari gambar 1 dan gambar 2 <p>Gambar 1 adalah $L = \{l, e, m, a, r, i\}$ Gambar 2 adalah $K = \{k, o, m, p, u, t, e, r\}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan kepada siswa apakah ada anggota himpunan yang sama antara anggota himpunan K dan himpunan L $K \cup L = \{l, a, i, k, o, p, u, t\}$ <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa bahwa dengan mempelajari materi tentang gabungan, maka kita mampu melakukan berbagai macam analisis kejadian sehari-hari, misalnya dapat mengetahui anggota himpunan L apa saja yang sekaligus menjadi himpunan K - Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran dengan strategi <i>REACT</i> yang akan dilaksanakan yaitu <ul style="list-style-type: none"> • Siswa duduk dalam kelompok yang telah dibagikan guru terdiri dari 5-6 siswa • Siswa akan diberikan dan mengerjakan LKPD 5 bersama teman kelompok | |
| Experiencing | <p>Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca materi gabungan himpunan yang telah disiapkan oleh guru • Siswa mengamati contoh soal yang terdapat pada materi gabungan himpunan • Siswa mengamati masalah serta penyelesaian tentang gabungan himpunan pada LKPD 5 <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang gabungan himpunan <p>Contoh</p> <p>Apakah yang dimaksud gabungan himpunan ? Bagaimana penyelesaiannya?</p> | ±10 menit |
| Applying | <p>Mengumpulkan informasi/Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca materi gabungan himpunan • Siswa mendiskusikan beberapa contoh lain dibuku siswa tentang gabungan himpunan • Masing-masing kelompok mendiskusikan LKPD 5 dan menyelesaikannya <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menemukan konsep gabungan himpunan serta penyelesaiannya dan bertanya kepada guru jika terdapat masalah • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan konsep gabungan | ±20 menit |

| | | |
|---------------------|---|-------------|
| | himpunan kedalam masalah kontekstual | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompoknya | |
| Transferring | <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok bertukar LKPD 5 dengan kelompok temannya Masing-masing kelompok mengoreksi hasil jawaban kelompok temannya dan menuliskan yang kurang benar dikertas post it Kelompok lain menanggapi hasil koreksi dari temannya <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa secara individu mengerjakan dan menyelesaikan yang berikan oleh guru sebagai latihan pemahaman konsep tentang gabungan | ±25 |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa Guru bertanya tentang pemahaman siswa Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja siswa secara kelompok atau individu Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu selisih himpunan Guru mengingatkan siswa untuk belajar dirumah Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam | ±5 menit |

Pertemuan Keenam

| Fase | Kegiatan Belajar | Alokasi Waktu |
|---------------------------------|---|---------------|
| | <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan memberi salam Siswa diminta menyimpan benda-benda yang tidak berhubungan dengan pelajaran, dan yang ada di atas meja hanya buku serta alat tulis dan benda benda yang berhubungan dengan pelajaran. Guru menyuruh ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswaGuru menginformasikan hasil jawaban latihan siswa pada pertemuan sebelumnya | ±10 menit |
| Relating dan Cooperating | <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan konsep gabungan himpunan: | ±10 menit |



1. Tentukanlah anggota himpunan A dan anggota himpunan B dengan cara mendaftarkan anggotanya
2. Nyatakanlah $A \cup B$ dengan cara mendaftarkan anggotanya

Motivasi

- Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari

Contoh:

- Guru memberikan sebuah masalah dalam bentuk tabel mengenai jumlah anak yang menyukai warna merah dan biru
- Diminta 5 orang siswa untuk menuliskan dipapan tulis warna apa yang mereka sukai dari kedua warna tersebut

Contoh

| Merah | Biru |
|-------|-------|
| Riski | Wirda |
| Anna | Laila |
| - | - |
| Mirza | - |
| Tia | Kiki |

- Guru menanyakan berapa siswa yang menyukai warna merah dan menyukai warna biru dengan cara mendaftarkan anggotanya

$$M = \{riski, anna, mirza, tia\}$$

$$B = \{wirda, laila, kiki\}$$
- Guru menanyakan kepada siswa apa saja himpunan siswa yang menyukai warna merah. Tetap, tidak menyukai warna biru

$$A - B = \{mirza\}$$
- Guru memotivasi siswa bahwa dengan mempelajari materi himpunan tentang selisih, maka kita mampu melakukan analisis dari macam-macam kejadian
- Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran dengan strategi *REACT* yang akan dilaksanakan yaitu
- Siswa duduk dalam kelompok yang telah dibagikan guru terdiri dari 5-6 siswa
- Siswa akan diberikan dan mengerjakan LKPD 6 bersama teman kelompok

| | | |
|---------------------|---|--------------|
| <i>Experiencing</i> | <p>Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca materi selisih himpunan yang telah disiapkan oleh guru • Siswa mengamati contoh soal yang terdapat pada materi selisih himpunan • Siswa mengamati masalah serta penyelesaian tentang selisih himpunan tersebut <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang selisih himpunan <p>Contoh</p> <p>Apakah yang dimaksud selisih himpunan ?</p> <p>Bagaimana penyelesaiannya?</p> | ±5 menit |
| <i>Applying</i> | <p>Mengumpulkan informasi/Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari di internet mengenai selisih himpunan • Siswa mendiskusikan beberapa contoh lain tentang selisih himpunan • Masing-masing kelompok mendiskusikan LKPD 6 dan menyelesaikannya <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertukar ide dengan teman kelompoknya untuk menemukan konsep selisih himpunan serta penyelesaiannya • Siswa memikirkan ide saat menyelesaikan permasalahan kontekstual tentang selisih himpunan • Guru membimbing siswa jika terdapat masalah <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok dibagikan kertas plano dan siswa menuliskan jawaban serta ditempelkan pada dinding kelas • Kelompok lain berkeliling untuk melihat hasil jawaban kelompok temannya • Kelompok lain bertanya dan mengkritik jika ada kekurangan dan kelompok teman menjawab dan menerima saran • Masing-masing siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru | ±25 menit |
| <i>Transferring</i> | <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok dibagikan kertas plano dan siswa menuliskan jawaban serta ditempelkan pada dinding kelas • Kelompok lain berkeliling untuk melihat hasil jawaban kelompok temannya • Kelompok lain bertanya dan mengkritik jika ada kekurangan dan kelompok teman menjawab dan menerima saran <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara individu mengerjakan dan menyelesaikan yang berikan oleh guru sebagai latihan pemahaman konsep | ±25 |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa • Guru bertanya tentang pemahaman siswa | ±5 menit |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya• Dengan tanya jawab guru dan siswa menyimpulkan dan mengulang kembali pelajaran hari ini• Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami• Guru memberikan apresiasi kepada hasil kerja siswa secara kelompok atau individu• Guru menyampaikan untuk pertemuan selanjutnya yaitu ulangan• Guru mengingatkan siswa untuk belajar dirumah• Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam | |
|--|--|

I. Penilaian

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Instrumen : Terlampir

Banda Aceh,

Ria Rimfani Musna

NIM. 261324560

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 4

Tujuan Pembelajaran :

- Menentukan Irisan Dua Himpunan
- Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Dua Himpunan



Petunjuk

1. *Mulailah dengan membaca Basmallah*
2. *Tuliskan nama kelompok!*
3. *Tuliskan nama anggota kelompok!*
4. *Jawablah soal-soal dibawah ini dengan baik dan benar!*

Kelompok : ✓

Anggota : 1. ANDIKA... DWI... SAKTIWAN

2. KHALIS... RIAQSYAH.....

3. TJOET... NANDA... AMAJIA PUTRI

4. RASKINA... MAYA... SARI

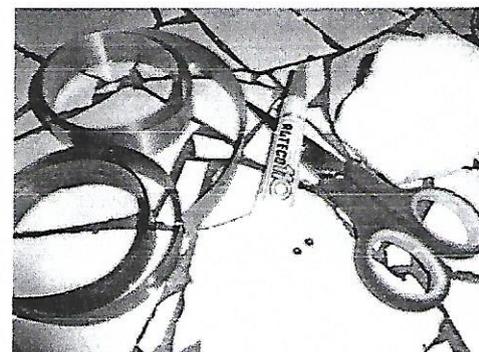
5. PUTRI ADELIA FARHAM

Relating dan Cooperating

Ayo kita mencoba mengingat kembali bersama temanmu tentang menentukan anggota himpunan dan menggambar diagram Venn.

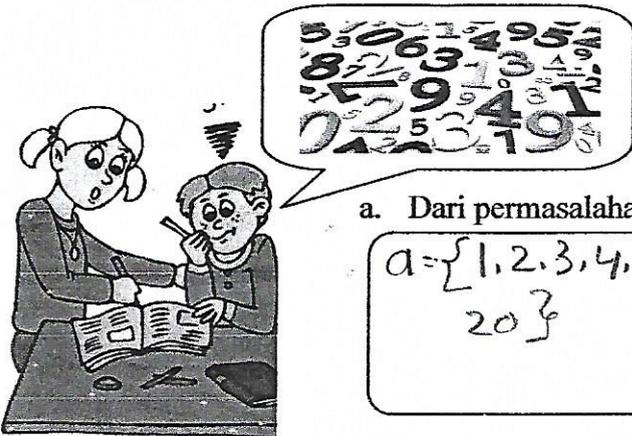
Permasalahan 1

Dalam sebuah kelompok anak memotong pita untuk membuat kerajinan tangan. Pita kesatu dipotong dengan panjang pita 1 cm, pita kedua dipotong dengan panjang pita 2 cm, pita ketiga dipotong dengan panjang pita 3 cm, pita keempat dipotong dengan panjang pita 4 cm, pita kelima dipotong dengan panjang pita 5 cm dan sampai dengan pita kedua puluh dipotong dengan panjang pita 20 cm. Dari banyaknya ukuran pita yang dipotong tersebut dapat dibuat sebuah himpunan bilangan.



- a. Tentukan anggota himpunan bilangan asli!
- b. Tentukan anggota himpunan bilangan prima!
- c. Buatlah diagram-Venn yang telah diberikan dan arsirkan himpunan yang menjadi anggota bilangan prima!

Penyelesaian :



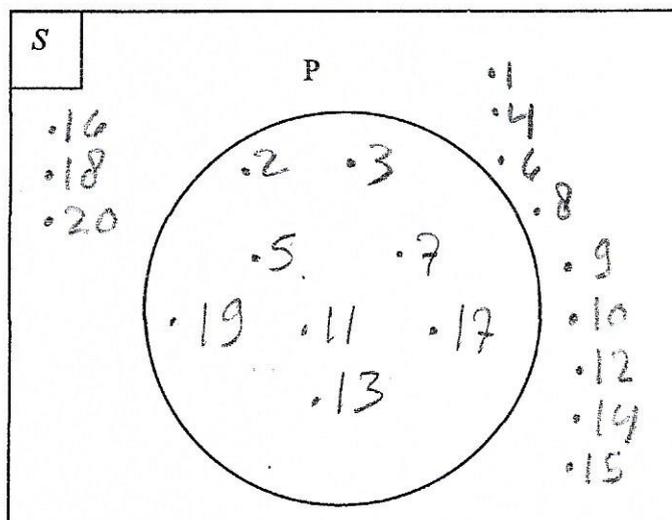
a. Dari permasalahan 1 diatas tentukan anggota himpunan bilangan asli

$$a = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$$

b. Dari permasalahan 1 diatas tentukan anggota himpunan bilangan prima

$$b = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

c. Diagram-Venn



Kesimpulan : Bilangan yg menjadi bilangan prima adalah = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

Experiencing

Ayo berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan masalah irisan dua himpunan. Lakukan dengan menjawab permasalahan berikut.

Permasalahan 2

Saat menjelang Ujian akhir SD, semua siswa kelas 6 SD harus menyiapkan diri dan mempelajari dengan baik sebanyak 5 mata pelajaran yang akan diuji, yaitu: PPKN, Bahasa Indonesia, Matematika, IPA dan IPS.

Seminggu sebelum ujian, Rahmat sudah mempelajari dengan baik 2 mata pelajaran, yaitu Bahasa Indonesia, Matematika. Sedangkan Ami baru mempelajari dengan baik 3 mata pelajaran, yaitu PPKN, IPA dan Matematika. Jika R adalah himpunan mata pelajaran pada ujian akhir SD yang sudah dipelajari Rahmat, dan A adalah himpunan mata pelajaran pada ujian akhir SD yang sudah dipelajari Ami.



- Tentukan masing-masing anggota himpunan R dan himpunan A!
- Apakah ada anggota himpunan yang sama? Jika ada, datalah anggotanya!
- Gambarkan diagram venn untuk kedua himpunan tersebut, kemudian arsilah irisannya!

Penyelesaiannya

a.

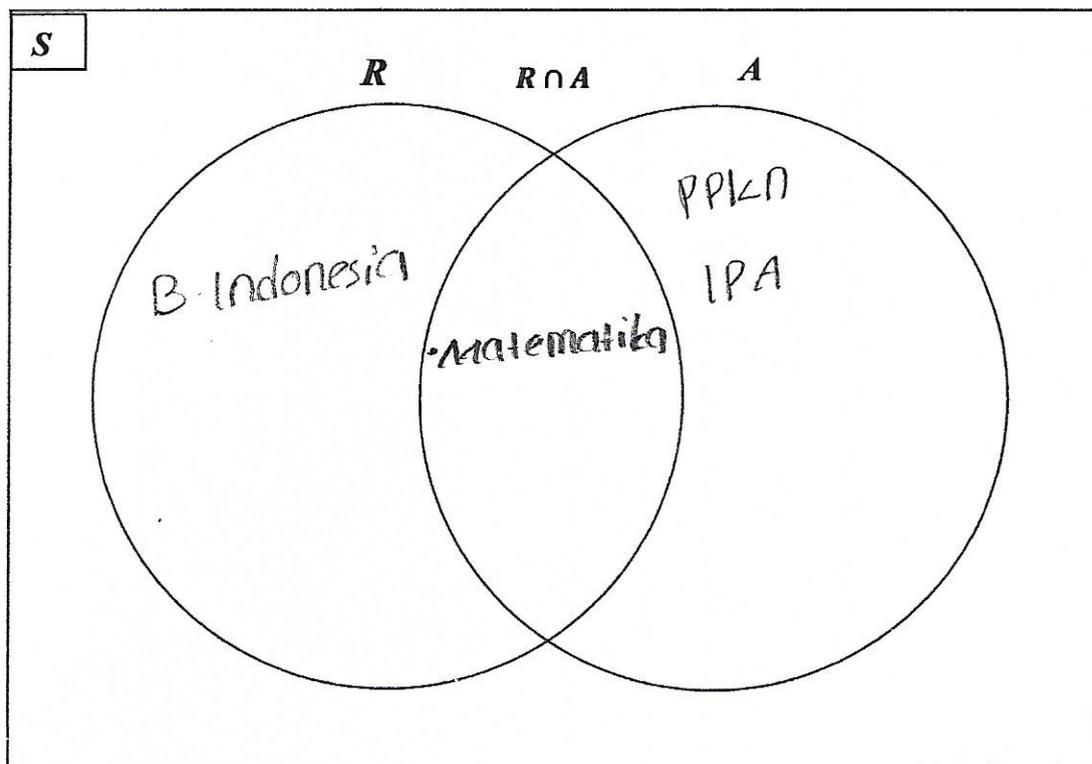
$$R = \{ \text{B. Indonesia, Matematika} \}$$

$$A = \{ \text{PPKN, IPA, Matematika} \}$$

b.

Ada, yaitu Matematika

c. Diagram-Venn



Kesimpulan : yg menjadi anggota R dan A adalah :
Matematika

Applying

Untuk mengali kreativitas siswa, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

Permasalahan 3

Dinas Pendidikan kabupaten Nagan Raya ingin mengadakan Perlombaan Olahraga antar MTs. Salah satu sekolah ingin mengikuti perlombaan tersebut adalah MTsN 1 Nagan Raya, di sekolah tersebut akan menyeleksi terlebih dahulu siswa yang dapat mengikuti perlombaan. Perolehan data ada 40 siswa yang akan mengikuti perlombaan olah raga, diantaranya 24 siswa mengikuti lomba tarik tambang, 30 siswa mengikuti lomba tenis meja dan 2 siswa tidak mengikuti lomba tersebut karena cedera. Dari situasi di atas:

- Tentukan himpunan apa saja yang diketahui!
- Tentukan jumlah anggota setiap himpunan tersebut!
- Berapa anak yang akan mengikuti dua perlombaan olahraga?

Ayo menuliskan
jawabanmu

Penyelesain:

- himpunan-himpunan yang diketahui pada soal.

$S = \{ \text{Jumlah seluruh siswa} \}$
 $T = \{ \text{siswa yg mengikuti lomba tarik tambang} \}$
 $U = \{ \text{siswa yg mengikuti lomba tenis meja} \}$
 $C = \{ \text{siswa yg tidak mengikuti lomba karena cedera} \}$

- Jumlah anggota himpunan.

$S = \{ 40 \}$
 $T = \{ 30 \}$
 $U = \{ 24 \}$
 $C = \{ 2 \}$

- Setelah kita menentukan himpunan dan jumlah anggota himpunan, maka selanjutnya membuat model matematika

Misalkan

x adalah jumlah siswa yang mengikuti dua perlombaan olahraga

Jumlah siswa yang akan mengikuti perlombaan olahraga adalah 40

Banyak siswa yang mengikuti lomba tarik tambang saja ada $(24 - x)$

Banyak siswa yang mengikuti lomba tenis meja saja ada $(30 - x)$

Banyak siswa yang tidak gemar keduanya adalah 2

Setelah kita membuat model matematika dari situasi diatas, selanjutnya mencari berapa anak yang mengikuti dua perlombaan olahraga tersebut?

Ayo mencoba

Banyak siswa yang mengikuti perlombaan tarik tambang dan tenis meja

$$24 - x + x + 30 - x + 2 = 40$$

$$24 + 30 + 2 - x = 40$$

$$56 - x = 40$$

$$-x = 40$$

$$-x = 40 - 56$$

$$-x = -16$$

$$x = 16$$

==

Kesimpulan: Jumlah siswa yg mengikuti lomba keduanya adalah = 16

Transferring

Untuk mengali kreativitas siswa, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

Permasalahan 4 yang akan dikerjakan secara individu

Dari sekelompok anak yang banyaknya 60 orang, diantaranya 50 orang gemar basket, 40 orang gemar bulu tangkis, dan yang gemar keduanya tersebut sebanyak x orang. Buatlah model matematika dan berapakah banyak anak yang menyukai keduanya serta buatlah diagram-Venn sesuai situasi pada soal?

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 5

Tujuan Pembelajaran :

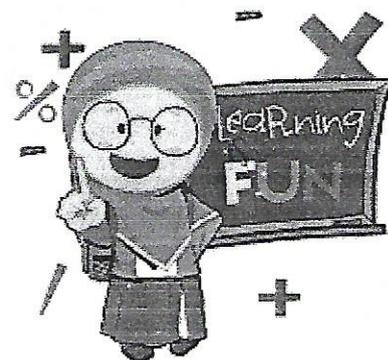
- Menentukan Gabungan Dua Himpunan
- Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Dua Himpunan

Petunjuk

1. *Mulailah dengan membaca Basmallah*
2. *Tuliskan nama kelompok!*
3. *Tuliskan nama anggota kelompok!*
4. *Jawablah soal-soal dibawah ini dengan baik dan benar!*

Kelompok :

Anggota : 1. T. I. Zulfikar
 2. Nadla Salsabila
 3. Hendri Afrizal
 4. Suci Estari Yussa
 5. Cut Amelia Larisa



Relating dan Cooperating

Ayo kita mengingat kembali tentang menentukan irisan himpunan dan menggambar diagram Venn

Permasalahan 1

Dalam sebuah kelas terdapat 50 orang siswa, 25 orang siswa gemar makan es buah, 35 orang siswa gemar makan es krim, sedangkan 5 siswa yang tidak gemar kedua makanan tersebut.

- a. Tentukan nama himpunan-himpunan yang diketahui pada soal!
- b. Tentukan jumlah anggota dari setiap himpunan tersebut!
- c. Buatlah model matematika dan berapa banyak siswa yang gemar makan es buah dan es krim?

Penyelesaian:

- a. Nama himpunan-himpunan yang diketahui pada soal

$S = \{ \text{Jumlah siswa} \}$
 $E = \{ \text{siswa gemar makan es buah} \}$
 $K = \{ \text{siswa gemar makan es krim} \}$
 $T = \{ \text{siswa yg tidak gemar keduanya} \}$

b. Tentukan jumlah anggota dari setiap himpunan tersebut

Ayo mencoba

$$\begin{aligned} S &= \{50\} \\ E &= \{25\} \\ K &= \{35\} \\ T &= \{5\} \end{aligned}$$

c. Buatlah model matematika dan berapa banyak siswa yang gemar makan es buah dan es krim?

Dit: $x = \dots ?$

$$S = \{50\}$$

$$E = \{25\}$$

$$K = \{35\}$$

$$T = \{5\}$$

$x = \{ \text{siswa yg gemar keduanya} \}$

$25 - x = \{ \text{siswa yg gemar makan es buah} \}$

$35 - x = \{ \text{siswa yg gemar makan es krim} \}$

$$25 - x + x + 35 - x + 5 = 50$$

$$25 + 35 + 5 - x = 50$$

$$65 - x = 50$$

$$-x = 50 - 65$$

$$-x = -15$$

$$= 15$$

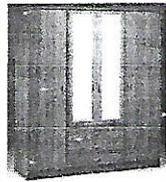
Kesimpulan

Jadi, yang gemar kedua jenis makanan tersebut adalah...15...siswa

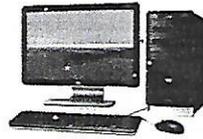
Experiencing

Ayo berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan masalah gabungan himpunan. Lakukan dengan menjawab permasalahan berikut.

Permasalahan 2



(a)



(b)

Dari gambar diatas :

- Tentukan anggota-anggota himpunan penyusun kata benda (a) dan penyusun kata benda (b) dari gambar diatas dengan mendaftarkan setiap anggotanya!
- Apakah ada anggota yang sama? jika ada, tentukan gabungan anggota himpunan benda (a) dan himpunan benda (b) yang sama!
- Buatlah diagram-Venn dan arsirkan!

Penyelesaian

- Tuliskan anggota himpunan penyusun kata benda (a) dan benda (b)

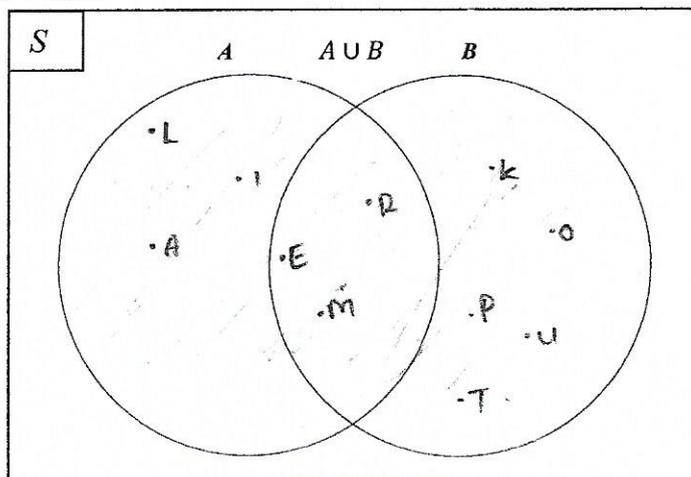
$$L = \{L, E, M, A, R, I\}$$

$$K = \{K, O, M, P, U, T, E, R\}$$

- Tuliskan anggota yang sama diantara kedua dan gabungan anggota himpunan tersebut

$$T = \{E, M, R, I\}$$

- Diagram-Venn!



Kesimpulan: Himpunan A merupakan gabungan dari himpunan B dan AUB. notasi: $A \cup B = \{x | x \in A \text{ atau } x \in B\}$

Applying

Untuk mengali kreativitas siswa, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

Permasalahan 3

Dalam sebuah taman bermain terdapat sekelompok anak yang bersama seorang guru sedang membicarakan tentang makan yang mereka sukai, ternyata ada 24 anak yang suka bakso, 32 mie ayam, dan ada 12 yang suka makan bakso dan mie ayam. Dari situasi di atas:

- Tentukan nama himpunan-himpunan yang diketahui pada soal!
- Tentukan banyak anggota setiap himpunan tersebut
- Berapa banyak anak-anak dalam satu kelompok tersebut ?

Penyelesaian:

- Nama himpunan-himpunan yang diketahui pada soal

$$\begin{aligned}
 j &= \{ \text{jumlah anak ya suka Bakso} \} \\
 k &= \{ \text{jumlah anak ya suka mie ayam} \} \\
 F &= \{ \text{jumlah anak ya suka keduanya} \}
 \end{aligned}$$

- Jumlah anggota himpunan

$$\begin{aligned}
 j &= \{ 24 \} \\
 k &= \{ 32 \} \\
 F &= \{ 12 \}
 \end{aligned}$$

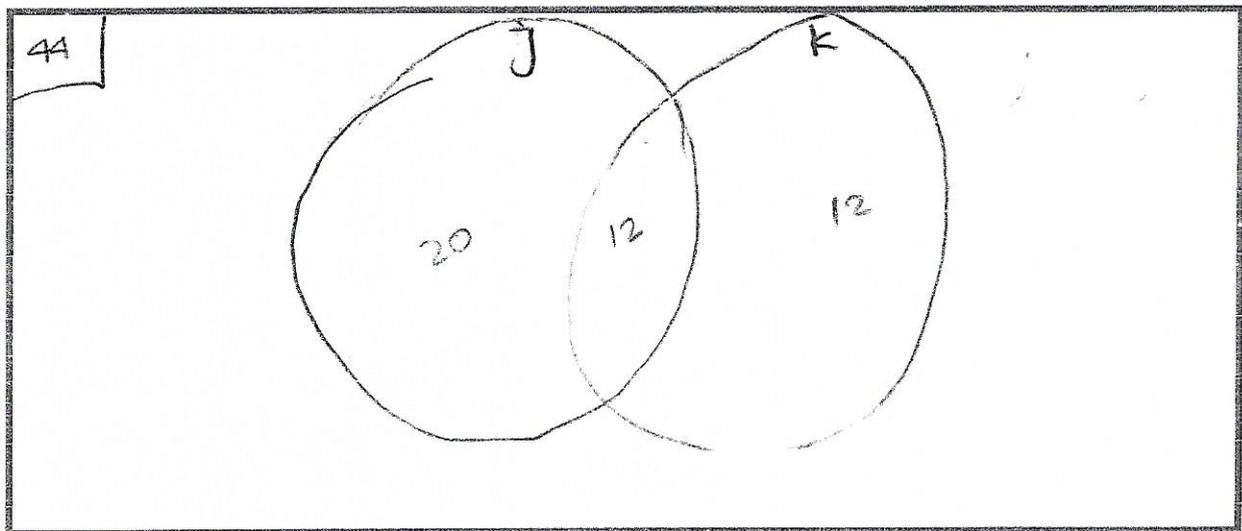
- Setelah kita menentukan yang himpunan-himpunannya dan jumlah anggota himpunannya, maka selanjutnya kita mencari Berapa banyak anak-anak dalam satu kelompok tersebut ?

Dengan menggunakan rumus gabungan himpunan, maka diperoleh

Ayo kita mencari rumus gabungan

$$\begin{aligned}
 &= n(J) + n(K) - n(F) \\
 &= (24) + (32) - (12) \\
 &= (56) - (12) \\
 &= (44) \\
 (44) - (24) &= 20 \\
 (44) - (32) &= 12
 \end{aligned}$$

Setelah menemukan hasil jumlah anak dalam satu kelompok, maka selanjutnya membuat diagram-Venn.



Kesimpulan: $J \cup K$ adalah suatu himpunan yg anggota-anggotanya merupakan anggota A atau anggota B

***Transferring***

Untuk mengali kreativitas siswa, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

Permasalahan 4 yang akan dikerjakan secara individu

Sebuah kompleks perumahan terdapat warga yang hobbi membaca koran, majalah dan ada yang tidak hobbi membaca koran maupun majalah. Pada sebuah agen koran dan majalah, terdapat 15 orang berlangganan koran dan majalah, 40 orang berlangganan koran, dan 30 orang berlangganan majalah saja. Sedangkan ada 3 orang yang tidak berlangganan majalah dan koran.

Dari situasi diatas;

- a. Berapa banyak pelanggan seluruhnya ?
- b. Gambarlah diagram-Venn serta ariskan gabungan himpunannya!

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 6

Tujuan Pembelajaran :

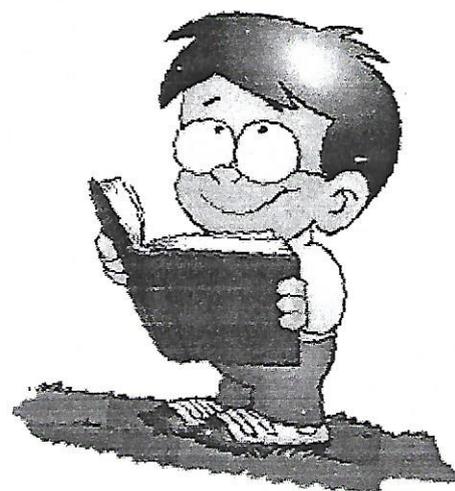
- Menentukan Selisih Dua Himpunan
- Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang Berkaitan dengan Dua Himpunan

Petunjuk

1. *Mulailah dengan membaca Basmallah*
2. *Tuliskan nama kelompok!*
3. *Tuliskan nama anggota kelompok!*
4. *Jawablah soal-soal dibawah ini dengan baik dan benar!*

Kelompok : 1

Anggota : 1. Nadia Salsabila
 2. Cut. Amelia Farisa
 3. T. Zulfikar
 4. Suci Lestari Yusa
 5. Hendri Afrizal.



Relating dan Cooperating

Ayo kita mengingat kembali tentang menentukan gabungan himpunan dan menggambar diagram Venn

Permasalahan 1

Dari sekelompok siswa terdapat 20 siswa yang gemar bulu tangkis, 25 siswa gemar futsal, dan 18 siswa gemar kedua-duanya.

- a. Berapa banyak anak-anak dalam satu kelompok tersebut ?
- b. Gambarlah diagram-Venn serta arsikan gabungannya!

Ayo mencoba
mengingat kembali

Penyelesaian

Dik :

$$B = \{ \text{siswa yg gemar bulu tangkis} \}$$

$$F = \{ \text{siswa yg gemar futsal} \}$$

$$B \cap F = \{ \text{siswa yg gemar keduanya} \}$$

$$n(B) = 20, n(F) = 25, n(K) = 10$$

$$n(B \cap F) = 10$$

Dit : a) berapa banyak anak^{xx} dalam satu kelompok tsb?

b) gambarkan diagram venn serta arsilkan gabungannya!

$$n(B \cup F) = n(B) + n(F) - n(B \cap F) =$$

$$= 20 + 25 - 10$$

$$= 45 - 10$$

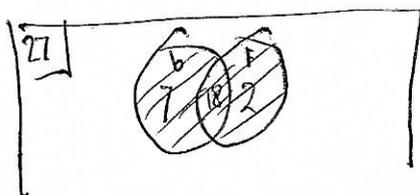
$$= 27$$

jadi, banyak anak^{xx} dim 1 kelompok adalah 27

b) diagram venn

$$* \text{ bulu tangkis} = 27 - 10$$

$$* \text{ futsal} = 27 - 25$$



Experiencing

Ayo berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan masalah selisih himpunan. Lakukan dengan menjawab permasalahan berikut.

Permasalahan 2

Diketahui himpunan-himpunan sebagai berikut:

$$R = \{b, u, a, h, m, a, n, g, g, i, s\}$$

$$S = \{s, a, y, u, r, b, a, y, a, m\}$$

- Tentukan himpunan R dan himpunan S !
- Apakah ada anggota yang sama ? Jika ada daftarkan anggota tersebut !
- Tentukan himpunan $R - S$!
- Gambarkan diagram-Venn sesuai poin c.

Ayo berfikir

Penyelesaian

- Tentukan himpunan

$$R = \{b, u, a, h, m, a, n, g, g, i, s\}$$

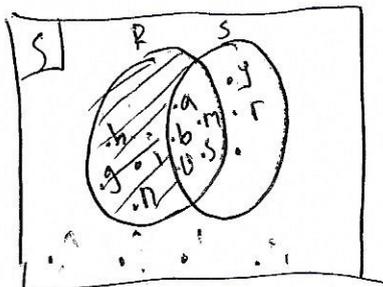
$$S = \{s, a, y, u, r, b, a, y, a, m\}$$

- Ada anggota yang sama yaitu:

$$\{a, b, u, m, a, s, i\}$$

- $R - S = \{g, i, h, n, s\}$

- Diagram-Venn



Kesimpulan: jadi, selisih himpunan R dan S atau $R - S$ adalah himpunan semua anggota R yg tdk menjadi anggota S

Applying

Untuk mengali kreativitas siswa, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

Permasalahan 3

Salah satu bidang dalam ekstrakurikuler di SMP 1 Jeuram adalah bidang kesenian. Bidang kesenian akan melakukan tes untuk merekrut anggota baru untuk kelas tari, musik dan drama musikal. Aturan pembagian kelas akan ditentukan berdasarkan hasil tes kemampuan bermusik dan hasil tes kemampuan tari. Siswa yang lulus kedua tes tersebut akan dimasukkan dalam kelas drama musikal, siswa yang hanya lulus tes musik akan dimasukkan dalam kelas musik, dan siswa yang hanya lulus tes tari akan dimasukkan dalam kelas tari. Hasil tes dari 10 orang siswa yang mendaftar yaitu sebagai berikut:

| Nama | Hasil Tes | |
|-------------|-------------|-------------|
| | Tes Musik | Tes Tari |
| Ummu kalsum | Tidak Lulus | Lulus |
| Siti Maryam | Lulus | Tidak Lulus |
| Mauliandra | Lulus | Lulus |
| Yacoeb | Lulus | Lulus |
| Abdullah | Tidak Lulus | Lulus |
| Zia | Lulus | Tidak Lulus |
| Nailul | Lulus | Lulus |
| Farhan | Tidak Lulus | Lulus |
| Fani | Lulus | Lulus |
| Fatimah | Lulus | Tidak Lulus |

Jika K adalah himpunan siswa yang lulus tes Musik dan I adalah himpunan siswa yang lulus tes tari, maka:

- Tentukan anggota himpunan K dengan himpunan I !
- Jika D adalah himpunan siswa yang ditempatkan pada kelas drama musikal, tentukan anggota himpunan D !
- Tentukan selisih himpunan K dan himpunan I !
- Gambarlah diagram venn dari selisih himpunan K dan himpunan I !

- e. Berdasarkan jawaban sebelumnya, maka bagaimanakah hubungan antara banyaknya anggota himpunan K, anggota himpunan I dengan banyaknya anggota selisih dari dua himpunan tersebut!

Penyelesaian

- a. Anggota himpunan K dengan himpunan I

$$K = \{ \text{siti margam, mauliandra, yacoeb, zia, nailul, Fani, fatimah} \}$$

$$I = \{ \text{ummu kalsum, mauliandra, yacoeb, Abdurrah, nailul, farhan, fani} \}$$

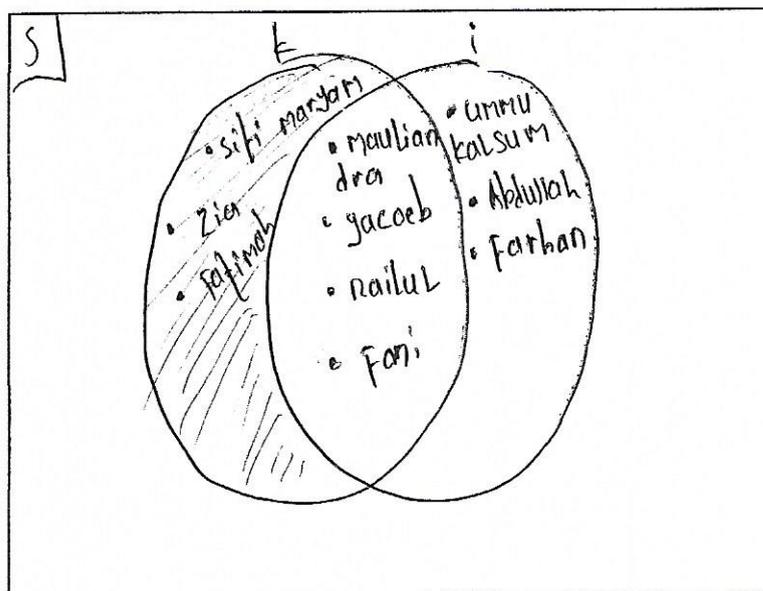
- b. Tentukan anggota himpunan D dengan cara mendaftarkan anggota himpunannya

$$D = \{ \text{mauliandra, yacoeb, nailul, Fani} \}$$

- c. Tentukan selisih himpunan K dan himpunan I

$$K - I = \{ \text{siti margam, zia, fatimah} \}$$

- d. Gambarlah diagram venn dari selisih himpunan K dan himpunan I



- e. Bagaimanakah hubungan antara banyaknya anggota himpunan K, anggota himpunan I dengan banyaknya anggota selisih dari dua himpunan tersebut!

$$\begin{aligned} \text{himpunan } k &= \{ \text{siti maryam, Mauliandra, jacob, Zia, Nailul, Fani, Fatimah} \} \\ i &= \{ \text{Ummu salamah, Mauliandra, jacob, Abdullal, Nailul, Farhan, Fani} \} \end{aligned}$$

$$k - i = \{ \text{siti maryam, Zia, Fatimah} \}$$

kesimpulan: selisih himpunan k dgn i atau $k - i$ adalah himpunan semua k yg tidak menjadi himpunan i
 yaitu = $\{ \text{siti maryam, Zia, Fatimah} \}$

Transferring

Untuk mengali kreativitas siswa, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

Permasalahan 4 yang akan dikerjakan secara individu

Pada suatu hari 3 orang sahabat yaitu Lala, Riska, Tiara sedang berbincang-bincang mengenai makanan yang akan mereka beli di Mini Market. Lala ingin membeli makanan seperti tim tam, lays, Qitela, chitato, frestea, dan fanta. Riska ingin membeli makanan seperti keripik balado, choki-choki, cheetos, pop mie, dan choco pie. Sedangkan Tiara ingin membeli makanan seperti choki-choki, cheetos, lays, Qitela dan taro. Dari situasi tersebut:

- Tentukan anggota himpunan Lala, Riska dan Tiara. Serta selisih anggota himpunan Lala dan anggota himpunan Riska!
- Bagaimanakah hubungan banyak anggota himpunan antara himpunan Lala dan himpunan Riska, serta hubungan banyak anggota himpunan dengan Tiara?

BUTIR SOAL TES AWAL (PRETEST)
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
 Sekolah : MTsN 1 Nagan Raya
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/I
 Materi pokok : Operasi Himpunan
 Alokasi Waktu : (40 Menit)
 Tahun Ajaran : 2017/2018

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
 3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
 4. Dilarang menyontek dan menggunakan kalkulator dan hp
- Latihan!
1. Dalam sebuah aula terdapat 170 siswa MTsN 1 Nagan Raya yang ingin mengikuti perlombaan olahraga untuk cabang pilihan seperti olahraga sepak bola dan lari jarak jauh. Ternyata ada 70 siswa memilih olahraga sepak bola dan 80 siswa memilih untuk olahraga lari jarak jauh, sedangkan 30 siswa yang tidak memilih keduanya. Dari situasi di atas,
 - a. Buatlah model matematika dan
 - b. Tentukan berapa banyak siswa yang memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh?
 2. Sebuah tempat les membuka pendaftaran bimbingan belajar untuk mata pelajaran Matematika dan Bahasa Inggris. Ternyata 32 murid yang mendaftar untuk les Matematika, 23 murid yang mendaftar untuk les Bahasa Inggris dan 20 murid yang mendaftar untuk les kedua-duanya.
 - a. Tentukan berapa banyak anak yang mendaftar di tempat les tersebut!
 - b. Buatlah diagram-Venn sesuai situasi diatas!
 3. Pada suatu hari 2 orang sahabat yaitu Zia dan Firda ingin pergi berlibur kekebun binatang. Kemudian mereka masuk kedalam kebun binatang dan berfoto-foto dengan binatang yang ada dikebun tersebut. Karena hari sudah sore binatang yang dapat mereka jumpai yaitu gajah, monyet, harimau, jerapah, buaya, kelinci, burung cendrawasih, kuda, zebra dan koala. Zia berfoto dengan koala, kelinci, jerapah, monyet dan buaya, sedangkan Firda berfoto dengan kuda, burung cendrawasih, harimau, gajah dan monyet. Jika Z adalah himpunan binatang yang berfoto dengan Zia dan F adalah himpunan binatang yang berfoto dengan Firda, maka:
 - a. Tentukan anggota himpunan Z dan himpunan F !
 - b. Bagaimanakah hubungan anggota himpunan Z dan himpunan F sesuai kondisi diatas!

**BUTIR SOAL TES AKHIR (POSTEST)
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah : MTsN 1 Nagan Raya
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi pokok : Operasi Himpunan
Alokasi Waktu : (40 Menit)
Tahun Ajaran : 2016/2017

Petunjuk:

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

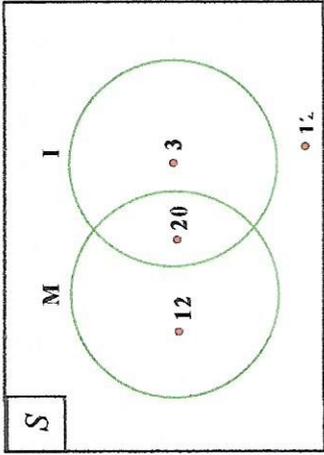
Latihan!

1. Dalam sebuah kelas terdiri dari 40 siswa. Ketika diseleksi ada berapa siswa yang mahir bermain alat musik untuk mengikuti lomba kesenian antar sekolah, ternyata ada 25 siswa mahir bermain seruling, 35 siswa mahir bermain piano dan 15 siswa yang tidak mahir keduanya. Dari situasi diatas
 - a. Buatlah model matematika dan
 - b. Tentukan berapa anak yang mahir seruling dan piano!
2. Seluruh siswa kelas tiga MTsN 1 Nagan Raya ingin membuat perpisahan dengan melakukan tour ke Banda Aceh atau Medan. Kepada seluruh siswa kelas tiga diminta untuk memberikan suara pemilihan kemana tujuan tuor. Ternyata data yang diperoleh 92 siswa ingin tour ke Banda Aceh, 65 siswa ingin tour ke Medan, sedangkah 31 siswa yang memilih keduanya. Dari situasi diatas:
 - a. Tentukan berapa banyak siswa kelas tiga tersebut!
 - b. Buatlah diagram-Venn sesuai situasi diatas!
3. Dalam sebuah ekstrakurikuler di MTsN 1 Nagan Raya terdapat banyak perlombaan seperti rangking 1, pidato, shalat jenazah, kaligrafi, badminton, tenis meja, basket, cerdas cermat, menghafal surah yasin, volly dan catur. Rahmat dan Diana adalah murid MTsN 1 Nagan Raya, Rahmat mengikuti lomba rangking 1, catur, tenis meja, volly, pidato dan shalat jenazah sedangkan Diana mengikuti lomba kaligrafi, badminton, cerdas cermat, menghafal surah yasin dan catur. Jika R adalah himpunan lomba yang diikuti Rahmat dan D adalah himpunan yang diikuti Diana, maka:
 - a. Tentukan anggota himpunan R dan D!
 - b. Bagaimanakah hubungan antara himpunan R dan himpunan D sesuai kondisi diatas?

KISI-KISI SOAL PRETEST

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Soal | Indikator Kemampuan Komunikasi | Soal | Penyelesaian |
|----|---|---|--|--|---|
| 1. | <p>3. 4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual.</p> <p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, kompelemen himpunan, dan operasi biner pada himpunan.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Disajikan permasalahan kontekstual, siswa dapat menentukan irisan dua himpunan. Disajikan masalah kontekstual, siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan irisan himpunan. | <p>Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.</p> | <p>Dalam sebuah aula terdapat 170 siswa MTsN 1 Nagan Raya yang ingin mengikuti perlombaan olahraga untuk cabang pilihan seperti olahraga sepak bola dan lari jarak jauh. Ternyata ada 70 siswa memilih olahraga sepak bola dan 80 siswa memilih untuk olahraga lari jarak jauh, sedangkan 30 siswa yang tidak memilih keduanya. Dari situasi di atas,</p> <p>a. Buatlah model matematika dan</p> <p>b. Tentukan berapa banyak siswa yang</p> | <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> S banyak siswa I banyak siswa yang memilih sepak bola R banyak siswa yang memilih lari jarak jauh X banyak siswa yang belum menentukan pilihan $n(S) = 170$ $n(R) = 80$ $n(I) = 70$ $n(X) = 30$ <p>Ditanya:</p> <p>a. Buat model matematika nya dan</p> <p>c. Tentukan berapa banyak siswa yang memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh?</p> <p>Jawab</p> <p>➤ Misalkan :</p> <p>x jumlah siswa yang milih sepak bola dan</p> |

| | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh?</p> | <p>lari jarak jauh $70 - x$ siswa yang memilih sepak bola $80 - x$ siswa yang memilih lari jarak jauh, dan 30 siswa belum menentukan pilihan ➤ Dari jawaban di atas, maka diperoleh: $70 - x + x + 80 - x + 30 = 170$ $70 + 80 + 30 - x + x + x = 170$ $180 - x = 170$ $x = 10$</p> <p>Jadi, siswa yang memilih olahraga sepak bola dan lari jarak jauh adalah 10 siswa</p> |
| <p>2.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Disajikan permasalahan kontekstual, siswa dapat menentukan gabungan dua himpunan. • Disajikan masalah kontekstual, siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan | <p>Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.</p> | <p>Sebuah tempat les membuka pendaftaran bimbingan belajar untuk mata pelajaran Matematika dan Bahasa Inggris. Ternyata 32 murid yang mendaftar untuk les Matematika, 23 murid yang mendaftar untuk les Bahasa Inggris dan 20 murid yang mendaftar untuk les keduanya.</p> | <p>Diketahui: M adalah himpunan 32 gemar Matematika I adalah himpunan 23 siswa gemar Bahasa Inggris $M \cap I$ adalah himpunan 20 siswa yang gemar Matematika dan Bahasa Inggris. Ditanya: a. Berapa banyak anak yang mendaftar di tempat les tersebut? b. Buat diagram-Venn</p> <p>Jawab</p> | |

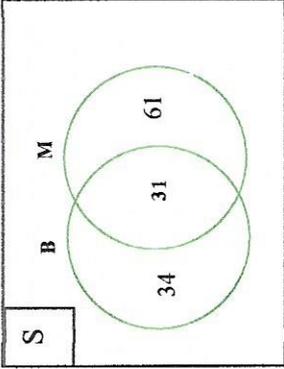
| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| | gabungan dua himpunan. | | <p>a. Tentukan berapa banyak anak yang mendaftar di tempat les tersebut!</p> <p>b. Buatlah diagram-Venn sesuai situasi diatas!</p> | <p>a. Dengan menggunakan rumus maka:</p> $n(S) = n(M) + n(I) - n(M \cap I)$ $n(S) = 32 + 23 - 20$ $n(S) = 55 - 20$ $n(S) = 35$ <p>Jadi, 35 orang anak yang mendaftar di tempat les tersebut.</p> <p>b. Diagram-Venn</p>  |
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> Disajikan permasalahan kontekstual, siswa dapat menentukan selisih dua himpunan Disajikan masalah kontekstual, siswa mampu | Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | <p>Pada suatu hari 2 orang sahabat yaitu Zia dan Firda ingin pergi berlibur kekebun binatang. Kemudian mereka masuk kedalam kebun binatang dan berfoto-foto dengan binatang yang ada</p> | <p>Z adalah himpunan binatang yang zia foto</p> <p>F adalah himpunan binatang yang firda foto</p> <p>a. $Z = \{ koala, kelinci, jerapah, buaya dan monyet \}$</p> <p>$F = \{ kuda, burung cendrawasih, harimau, gajah dan monyet \}$</p> <p>b. Hubungan himpunan Z dan himpunan F</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan.</p> | <p>dikebun tersebut. Karena hari sudah sore binatang yang dapat mereka jumpai yaitu gajah, monyet, harimau, jerapah, buaya, kelinci, burung cendrawasih, kuda, zebra dan koala. Zia berfoto dengan koala, kelinci, jerapah, monyet dan buaya, sedangkan Firda berfoto dengan kuda, burung cendrawasih, harimau, gajah dan monyet. Jika Z adalah himpunan binatang yang berfoto dengan Zia dan F adalah himpunan binatang yang berfoto dengan Firda, maka:</p> <p>a. Tentukan anggota himpunan Z dan himpunan F!</p> | <p>$Z - F = \{koala, kelinci, jerapah, buaya\}$ Himpunan Z mempunyai 4 anggota Himpunan F mempunyai 5 anggota Selisih anggota himpunan Z dan F adalah 4, jadi hasil selisih Z – F yaitu $\{koala, kelinci, jerapah, buaya\}$</p> |
|--|--|---|--|

KISI-KISI SOAL POSTEST

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Soal | Indikator Kemampuan Komunikasi | Soal | Penyelesaian |
|----|---|--|---|--|---|
| 1. | 3. 4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual. 4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan operasi biner pada himpunan. | <ul style="list-style-type: none"> Disajikan permasalahan kontekstual, siswa dapat menentukan irisan dua himpunan Disajikan masalah kontekstual, siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan irisan dua himpunan. | Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | Dalam sebuah kelas terdiri dari 40 siswa. Ketika diseleksi ada berapa siswa yang mahir bermain alat musik untuk mengikuti lomba kesenian antar sekolah, ternyata ada 25 siswa mahir bermain seruling, 35 siswa mahir bermain piano dan 15 siswa yang tidak mahir keduanya. Dari situasi diatas a. Buatlah model matematika dan b. Tentukan berapa anak yang mahir seruling dan piano | <p>Diketahui: S adalah himpunan semua siswa U adalah himpunan siswa bermain seruling P adalah himpunan siswa bermain piano $n(S) = 40$ $n(U) = 25$ $n(P) = 35$ $n(X) = 15$</p> <p>Ditanya: a. Buat model matematikanya dan b. Tentukan berapa banyak siswa yang mahir seruling dan piano?</p> <p>Jawab a. Model matematika \Rightarrow Misalkan x jumlah anak yang mahir seruling dan piano</p> |

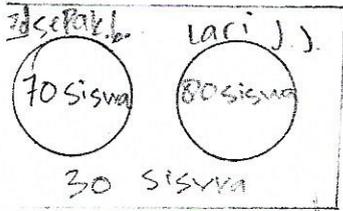
| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| | | | | <p>dan piano!</p> | <p>25 – x siswa mahir seruling 35 – x siswa mahir piano, dan 15 siswa tidak mahir bermain alat musik</p> <p>b. Tentukan berapa banyak siswa yang mahir seruling dan piano?</p> <p>➤ Dari jawaban di atas, maka diperoleh</p> $25 - x + x + 35 - x + 15 = 40$ $25 + 35 + 15 - x + x - x = 40$ $75 - x = 40$ $x = 35$ <p>Jadi, siswa yang mahir main seruling dan piano adalah 35 siswa</p> |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> Disajikan permasalahan kontekstual, siswa dapat menentukan gabungan dua himpunan Disajikan masalah | Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan | Seluruh siswa kelas tiga MTsN 1 Nagan Raya ingin membuat perpisahan dengan melakukan tour ke Banda Aceh atau Medan. Kepada seluruh siswa kelas tiga diminta untuk | <p>Diketahui:</p> <p>B adalah himpunan siswa yang ingin tour ke Banda Aceh</p> <p>M adalah himpunan siswa yang ingin tour ke Medan</p> <p>X adalah himpunan siswa yang memilih keduanya</p> | |

| | | | | |
|--|---|-----------------|---|---|
| | <p>kontekstual, siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dua himpunan.</p> | <p>aljabar.</p> | <p>memberikan suara pemilihan kemana tujuan tuor. Ternyata data yang diperoleh 92 siswa ingin tour ke Banda Aceh, 65 siswa ingin tour ke Medan, sedangkah 31 siswa yang memilih keduanya. Dari situasi diatas: a. Tentukan berapa banyak siswa kelas tiga tersebut! b. Buatlah diagram-Venn sesuai situasi diatas!</p> | <p>Ditanya: a. Berapa banyak siswa kelas 3 tersebut? b. Buatlah diagram-Venn</p> <p>Jawab a. Dengan menggunakan rumus, maka: $n(S) = n(B) + n(M) - n(X)$ $n(S) = 92 + 65 - 31$ $n(S) = (92 + 65) - 31$ $n(S) = 157 - 31$ $n(S) = 126$</p> <p>b. Diagram-Venn</p>  <p>Jadi, siswa dalam aula tersebut adalah 126 siswa.</p> |
|--|---|-----------------|---|---|

| | | | | |
|-----------|--|--|---|---|
| <p>3.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Disajikan permasalahan kontekstual, siswa dapat menentukan selisih dua himpunan • Disajikan masalah kontekstual, siswa mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan. | <p>Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.</p> | <p>Dalam sebuah ekstrakurikuler di MTsN 1 Nagan Raya terdapat banyak perlombaan seperti rangking 1, pidato, shalat jenazah, kaligrafi, badminton, tenis meja dan catur. Rahmat dan Raffi adalah murid MTsN 1 Nagan Raya, Rahmat mengikuti lomba rangking 1, catur, pidato dan shalat jenazah sedangkan Raffi mengikuti lomba kaligrafi, badminton, dan catur. Jika R adalah himpunan lomba yang diikuti Rahmat dan I adalah himpunan yang diikuti Raffi, maka:</p> <p>a. Tentukan anggota himpunan R dan I!</p> | <p>S adalah sisa MTsN 1 Nagan Raya R adalah perlombaan yang diikuti rahmat D adalah perlombaan yang diikuti diana a. dari diketahui disoal anggota himpunan $R = \{\text{rangking 1, catur, pidato, tenis meja, volly dan shalat jenazah}\}$ $D = \{\text{kaligrafi, badminton, cerdas cermat menghafal yasin dan catur}\}$ $R - D = \{\text{rangking 1, pidato, tenis meja, volly dan shalat}\}$ Himpunan R mempunyai 6 anggota Himpunan F mempunyai 5 anggota Selisih anggota himpunan R dan D adalah 5, jadi hasil selisih $R - D$ yaitu $\{\text{rangking 1, pidato, tenis meja, volly dan shalat}\}$</p> |
|-----------|--|--|---|---|

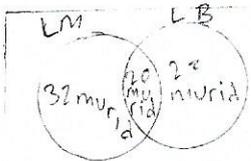
LEMBAR JAWABAN:

| | |
|---------|-----------------|
| Nama | : GIFFA SARTIKA |
| Kelas | : VII-AL-Kindi |
| Tanggal | : 28-10-2017 |



$$70 + 80 - 30 = 120 - 30 = 90$$

$$1. 32 + 23 - 20 = 35$$



= {koala, kelinci, jerapit, monyet, buaya}
{gajah, monyet, harimau, kuda, burung cendrawasih}
erbeda?

LEMBAR JAWABAN:

| | |
|---------|----------------|
| Nama | : GIFFA SAMIBA |
| Kelas | : VI-AL-kindi |
| Tanggal | : |

Dik:

$M = \{\text{siswa yg mengikuti seleksi siswa yg mahir bermain alat musik}\}$

$S = \{\text{siswa mahir bermain seruling}\}$

$P = \{\text{siswa mahir bermain piano}\}$

$T = \{\text{siswa yg tidak mahir keduanya}\}$

Dit: a. buatlah model matematika

• Tentukan berapa anak yg mahir seruling dan piano!

$$25 - x + 35 - x + x + 15 = 40$$

$$-x = 25 + 35 + 15$$

$$-x = 75 - 40$$

$$-x = 35$$

$$x = 35$$

$$b. (kum) = n(S) + n(P) - n(M) + n(T)$$

$$= 25 + 35 - 40 + 15$$

$$= 35 + 15$$

$$= 50$$

Jadi, jumlahnya adalah 50

$$c. (kum) = n(B) + n(m) - (B \cap m)$$

$$= 92 + 65 - 31$$

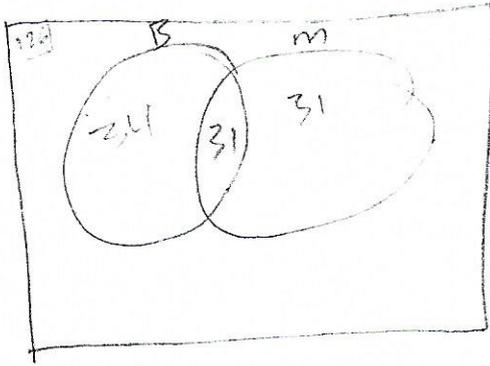
$$= 126$$

Jadi, jumlah siswa kelas 3 adalah 126

1. cara buat diagram venn

* banda acch 126 - 92 = 34

medan 100 - 69 = 31



a. $P = \{\text{rangking, catur, tenis meja, Pidato, volly, salat jenazah}\}$

$D = \{\text{kaligrafi, badminton, cerdas cermat, menghafal surat yasin, catur}\}$

$P - D = \{\text{kaligrafi, badminton, cerdas cermat, menghafal surat yasin}\}$

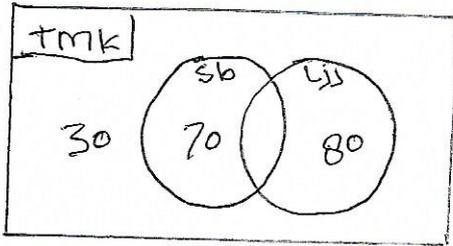
b.

3

LEMBAR JAWABAN:

| | |
|---------|-----------------|
| Nama | : NAZIRA EVANDA |
| Kelas | : VII AL-KINDI |
| Tanggal | : 23-10-2017 |

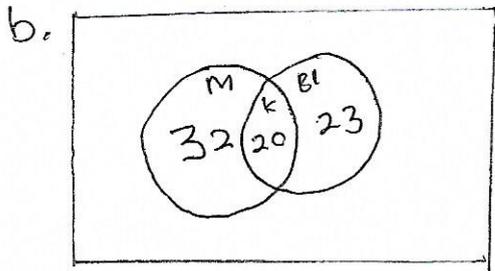
Jawab



Keterangan
 Sb = Sepak bola
 Lj = lari jarak jauh
 tmk = tidak memiliki keduanya

70 Sepak bola
 80 lari jarak jauh

a. 35 orang



Keterangan
 Bi = B. Inggris
 M = matematika
 k = keduanya

Jd. $Z = \{ \text{koala, kelinci, jerapah, monyet, buaya} \}$

$F = \{ \text{kuda, burung cendrawasih, harimau, gajah, monyet} \}$

b. ada salah satu binatang yaitu monyet yg ditemui oleh pirda dan zia, mereka berfoto dg monyet, sedangkan binatang lain berbeda.

a. gabungan

b. 160 orang

LEMBAR JAWABAN:

| | |
|---------|-----------------|
| Nama | : NAZIRA EVANDA |
| Kelas | : VII ALKINDI |
| Tanggal | : |

Jawab

2 DIK $S = \{ \text{Jumlah semua siswa} \}$ $* X = \{ \text{anak yg mahir kedua-duanya} \}$
 $L = \{ \text{siswa mahir main gitar} \}$
 $P = \{ \text{siswa mahir main piano} \}$
 $T = \{ \text{siswa tidak mahir kedua-duanya} \}$
 $n(S) = \{ 40 \}$ $n(L) = \{ 25 \}$ $n(P) = \{ 35 \}$ $n(T) = \{ 15 \}$

Dit: X

$$25 - x + x + 35 - x + x + 15 - x = 40$$

$$25 + 35 + 15 - x = 40$$

$$= 75 - x$$

$$= 75 - 40$$

$$= 35$$

Jadi anak yg gemar kedua-duanya atau himpunan adalah 35 anak.

Dik X anak dalam satu kelas

$B = \{ \text{anak yg memilih tur ke banda Aceh} \}$

$M = \{ \text{anak yg memilih tur ke medan} \}$

$K = \{ \text{anak yg memilih keduanya} \}$

$$n(B) = \{92\} \quad n(M) = \{65\} \quad n(K) = \{31\}$$

$$n(B \cup M) = n(B) + n(M) - n(B \cap M)$$

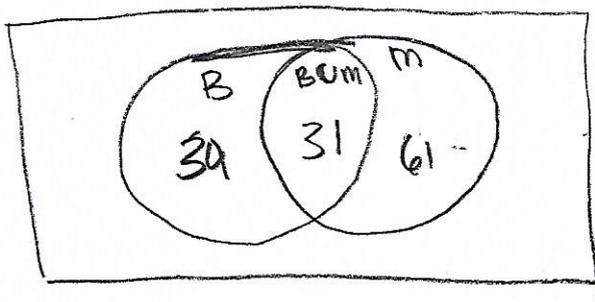
$$= 92 + 65 - n(B \cap M)$$

$$= 157 - n(B \cap M)$$

$$= 157 - 31$$

Jadi ^{= 126} jumlah semua anak dalam 1 kelas itu adalah 126 anak.

4



$$126 - 92 = 34$$

$$126 - 65 = 61$$

$R = \{ \text{Rangking 1, catur, tenis meja, pidato, voley, salat jenazah} \}$

$D = \{ \text{kartografi, badminton, cerdas cermat, menghafal surat yasin, catur} \}$

$R - D = \{ \text{Rangking 1, tenis meja, pidato, voley, salat jenazah} \}$

himpunan R mempunyai $\{6\}$ anggota

himpunan D mempunyai $\{5\}$ anggota

dari selisih anggota himpunan R dan D atau $R - D$

sehingga memperoleh $\{5\}$ anggota

3

Jadi hasil dari $R - D$ yaitu atau

$R - D = \{ \text{Rangking 1, tenis meja, pidato, voley, salat jenazah} \}$

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| III | RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu: <ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian dengan kompetensi Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu Indikator dapat dan mudah diukur Indikator mengandung kata-kata kerja operasional Penilaian pembelajaran tepat | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| IV | RPP sudah mencerminkan: <ol style="list-style-type: none"> Langkah-langkah pembelajaran strategi <i>REACT</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>Relating dan Cooperating (mengkaitkan dan bekerjasama)</i> <i>Experiencing (mencoba)</i> <i>Applying (mengaplikasi)</i> <i>Transffering (mentransfer)</i> Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan komunikasi matematis) | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |

Saran-saran:

lihat di RPP!

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

()

| | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|-------------|-----------------------|
| III | <p>RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 operasional f. Penilaian pembelajaran tepat | | | | ✓ | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| IV | <p>RPP sudah mencerminkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Langkah-langkah pembelajaran strategi <i>REACT</i> <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>Relating dan Cooperating (mengkaitkan dan bekerjasama)</i> 2. <i>Experiencing (mencoba)</i> 3. <i>Applying (mengaplikasi)</i> 4. <i>Transffering (mentransfer)</i> b. Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan komunikasi matematis) | | | | ✓ ✓ ✓ | ✓ ✓ ✓ |

| | |
|--------------|--|
| Saran-saran: | <p>Keterangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. RPP dapat digunakan <input checked="" type="radio"/> 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)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Himpunan
 Kelas/Semester : VII/ Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Ria Rimfani Musna
 Nama Validator : Nilawati, S. Pd.....
 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 "kurangbaik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No. | ASPEK YANG DINILAI | SKALA PENILAIAN | | | | |
|-----------|--|-----------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | 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: <ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian dengan kompetensi Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu Indikator dapat dan mudah diukur Indikator mengandung kata-kata kerja operasional Penilaian pembelajaran tepat | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ | ✓ ✓ |
| IV | RPP sudah mencerminkan: <ol style="list-style-type: none"> Langkah-langkah pembelajaran strategi <i>REACT</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>Relating dan Cooperating (mengkaitkan dan bekerjasama)</i> <i>Experiencing (mencoba)</i> <i>Applying (mengaplikasi)</i> <i>Transferring (mentransfer)</i> Mengakomodir variabel terikat yang diteliti (kemampuan komunikasi matematis) | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ | ✓ |

| | |
|---------------------|---|
| Saran-saran: | Keterangan: <ol style="list-style-type: none"> RPP dapat digunakan ⓑ RPP dapat digunakan dengan revisi kecil RPP dapat digunakan revisi besar RPP tidak dapat digunakan |
|---------------------|---|

Banda Aceh,

Validator


 (...Niawati S.Pd.....)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Ria Rimfani Musna
 Nama Validator : Kamarullah S. Ag., M. Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk:

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

Keterangan:

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

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No. | ASPEK YANG DINILAI | SKALA PENILAIAN | | | | |
|--|--|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 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 berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa | | | | | \checkmark |
| | 3. Mendorong minat untuk bekerja | | | | \checkmark | |
| | 4. Kesederhanaan struktur kalimat | | | | | \checkmark |
| | 5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda | | | | | \checkmark |
| | 6. Kejelasan petunjuk dan arahan | | | | | \checkmark |
| 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | | \checkmark | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|--|
| 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

lihat di LKPD!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator

()

LEMBAR VALIDASI LKPD

| | |
|-----------------|---------------------------|
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Materi Pokok | : Operasi Himpunan |
| Kelas/Semester | : VII/Ganjil |
| Kurikulum Acuan | : Kurikulum 2013 |
| Penulis | : Ria Rimfani Musna |
| Nama Validator | : <u>Lasmi S.Si, M.Pd</u> |
| Pekerjaan | : <u>Dosen</u> |

A. Petunjuk:

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

Keterangan:

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

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

| No. | ASPEK YANG DINILAI | SKALA PENILAIAN | | | | |
|-----------|--|-----------------|---|--------------|------------------------------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 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 | | | \checkmark | \checkmark \checkmark | \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark |
| II | BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa 3. Mendorong minat untuk bekerja 4. Kesederhanaan struktur kalimat 5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda 6. Kejelasan petunjuk dan arahan 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | \checkmark \checkmark | \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark |

| | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|---|---|
| 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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator


 (.....)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Ria Rimfani Musna
 Nama Validator : Nilawah, S. Pd
 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 DINILAI | 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 berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa | | | | \checkmark | |
| | 3. Mendorong minat untuk bekerja | | | | | \checkmark |
| | 4. Kesederhanaan struktur kalimat | | | | | \checkmark |
| | 5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda | | | | \checkmark | |
| | 6. Kejelasan petunjuk dan arahan | | | | | \checkmark |
| 7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | | \checkmark | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|---|
| 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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

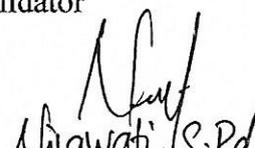
.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator


 (.....Niawati, S.Pd.....)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Operasi Himpunan
Kelas / Semester : VII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Ria Rimfani Musna
Validator : Kamarullah, S. Ag, M. Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indicator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

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

2. Berilah tanda cek list (\surd) 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

lihat di Instrumen tes

Banda Aceh,
 Validator

(*[Signature]*)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Operasi Himpunan
Kelas / Semester : VII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Ria Rimfani Musna
Validator : Lasmil.S.Si., M.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

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

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom 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


(.....)

LEMBAR VALIDASI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Operasi Himpunan
Kelas / Semester : VII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Ria Rimfani Musna
Validator : ..Mila.wati.s.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

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

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom 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


(...N. N. N. S.Pd.....)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Operasi Himpunan
Kelas / Semester : VII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Ria Rimfani Musna
Validator : kamaullah.s.Ag.M.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

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

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom 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

()

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Operasi Himpunan
Kelas / Semester : VII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Ria Rimfani Musna
Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indicator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

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

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom 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



(.....)

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Operasi Himpunan
Kelas / Semester : VII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Ria Rimfani Musna
Validator : ..M. Ilawati, S.Pd

A. Petunjuk

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

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indicator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

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

2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom 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. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

Banda Aceh,

Validator

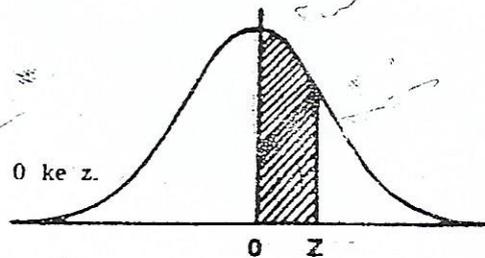

 (...N. N. N. S.Pd.....)

Rubrik Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

| Aspek Komunikasi | Kriteria | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| | Sangat kurang (0) | Kurang (1) | Cukup (2) | Baik (3) | Baik sekali (4) |
| 1. Kemampuan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | Tidak menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran $\leq 25\%$. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran antara 25% sampai dengan 50%. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran antara 50% sampai dengan 75%. | Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dengan kebenaran $\geq 75\%$. |
| 2. Kemampuan menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | Tidak dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis. | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi salah. | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis kurang tepat | Dapat menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis semua tepat dan benar | |
| 3. Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | Tidak menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran $\leq 25\%$. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran 25% sampai dengan 50%. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran 50% sampai dengan 75%. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dengan kebenaran $\geq 75\%$. |

DAFTAR F

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

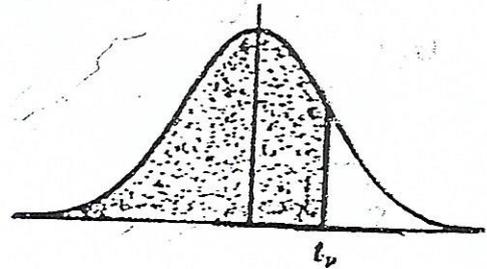


| z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,0 | 0000 | 0040 | 0080 | 0120 | 0160 | 0199 | 0239 | 0279 | 0319 | 0359 |
| 0,1 | 0398 | 0438 | 0478 | 0517 | 0557 | 0596 | 0636 | 0675 | 0714 | 0754 |
| 0,2 | 0793 | 0832 | 0871 | 0910 | 0948 | 0987 | 1026 | 1064 | 1103 | 1141 |
| 0,3 | 1179 | 1217 | 1255 | 1293 | 1331 | 1368 | 1406 | 1443 | 1480 | 1517 |
| 0,4 | 1554 | 1591 | 1628 | 1664 | 1700 | 1736 | 1772 | 1808 | 1844 | 1879 |
| 0,5 | 1915 | 1950 | 1985 | 2019 | 2054 | 2088 | 2123 | 2157 | 2190 | 2224 |
| 0,6 | 2258 | 2291 | 2324 | 2357 | 2389 | 2422 | 2454 | 2486 | 2518 | 2549 |
| 0,7 | 2580 | 2612 | 2642 | 2673 | 2704 | 2734 | 2764 | 2794 | 2823 | 2852 |
| 0,8 | 2881 | 2910 | 2939 | 2967 | 2996 | 3023 | 3051 | 3078 | 3106 | 3133 |
| 0,9 | 3159 | 3186 | 3212 | 3238 | 3264 | 3289 | 3315 | 3340 | 3365 | 3389 |
| 1,0 | 3413 | 3438 | 3461 | 3485 | 3508 | 3531 | 3554 | 3577 | 3599 | 3621 |
| 1,1 | 3643 | 3665 | 3686 | 3708 | 3729 | 3749 | 3770 | 3790 | 3810 | 3830 |
| 1,2 | 3849 | 3869 | 3888 | 3907 | 3925 | 3944 | 3962 | 3980 | 3997 | 4015 |
| 1,3 | 4032 | 4049 | 4066 | 4082 | 4099 | 4115 | 4131 | 4147 | 4162 | 4177 |
| 1,4 | 4192 | 4207 | 4222 | 4236 | 4251 | 4265 | 4279 | 4292 | 4306 | 4319 |
| 1,5 | 4332 | 4345 | 4357 | 4370 | 4382 | 4394 | 4406 | 4418 | 4429 | 4441 |
| 1,6 | 4452 | 4463 | 4474 | 4484 | 4495 | 4505 | 4515 | 4525 | 4535 | 4545 |
| 1,7 | 4554 | 4564 | 4573 | 4582 | 4591 | 4599 | 4608 | 4616 | 4625 | 4633 |
| 1,8 | 4641 | 4649 | 4656 | 4664 | 4671 | 4678 | 4686 | 4693 | 4699 | 4706 |
| 1,9 | 4713 | 4719 | 4726 | 4732 | 4738 | 4744 | 4750 | 4756 | 4761 | 4767 |
| 2,0 | 4772 | 4778 | 4783 | 4788 | 4793 | 4798 | 4803 | 4808 | 4812 | 4817 |
| 2,1 | 4821 | 4826 | 4830 | 4834 | 4838 | 4842 | 4846 | 4850 | 4854 | 4857 |
| 2,2 | 4861 | 4864 | 4868 | 4871 | 4875 | 4878 | 4881 | 4884 | 4887 | 4890 |
| 2,3 | 4893 | 4896 | 4898 | 4901 | 4904 | 4906 | 4909 | 4911 | 4913 | 4916 |
| 2,4 | 4918 | 4920 | 4922 | 4925 | 4927 | 4929 | 4931 | 4932 | 4934 | 4936 |
| 2,5 | 4938 | 4940 | 4941 | 4943 | 4945 | 4946 | 4948 | 4949 | 4951 | 4952 |
| 2,6 | 4953 | 4955 | 4956 | 4957 | 4959 | 4960 | 4961 | 4962 | 4963 | 4964 |
| 2,7 | 4965 | 4966 | 4967 | 4968 | 4969 | 4970 | 4971 | 4972 | 4973 | 4974 |
| 2,8 | 4974 | 4975 | 4976 | 4977 | 4977 | 4978 | 4979 | 4979 | 4980 | 4981 |
| 2,9 | 4981 | 4982 | 4982 | 4983 | 4984 | 4984 | 4985 | 4985 | 4986 | 4986 |
| 3,0 | 4987 | 4987 | 4987 | 4988 | 4988 | 4989 | 4989 | 4989 | 4990 | 4990 |
| 3,1 | 4990 | 4991 | 4991 | 4991 | 4992 | 4992 | 4992 | 4992 | 4993 | 4993 |
| 3,2 | 4993 | 4993 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4995 | 4995 | 4995 |
| 3,3 | 4995 | 4995 | 4995 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4997 |
| 3,4 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4998 |
| 3,5 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 |
| 3,6 | 4998 | 4998 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,7 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,8 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,9 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |

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

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)

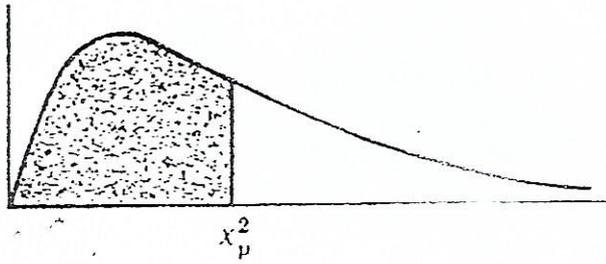


| ν | $t_{0.995}$ | $t_{0.99}$ | $t_{0.975}$ | $t_{0.95}$ | $t_{0.90}$ | $t_{0.80}$ | $t_{0.75}$ | $t_{0.70}$ | $t_{0.60}$ | $t_{0.55}$ |
|-------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 63,66 | 31,82 | 12,71 | 6,31 | 3,08 | 1,376 | 1,000 | 0,727 | 0,525 | 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 | 0,134 |
| 5 | 4,03 | 3,36 | 2,57 | 2,02 | 1,45 | 0,920 | 0,727 | 0,559 | 0,267 | 0,132 |
| 6 | 3,71 | 3,14 | 2,45 | 1,94 | 1,41 | 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 | 1,46 | 0,889 | 0,706 | 0,546 | 0,262 | 0,130 |
| 9 | 3,25 | 2,82 | 2,26 | 1,83 | 1,38 | 0,883 | 0,703 | 0,543 | 0,261 | 0,129 |
| 10 | 3,17 | 2,76 | 2,23 | 1,81 | 1,37 | 0,879 | 0,700 | 0,542 | 0,260 | 0,129 |
| 11 | 3,11 | 2,72 | 2,20 | 1,80 | 1,36 | 0,876 | 0,697 | 0,540 | 0,260 | 0,129 |
| 12 | 3,06 | 2,68 | 2,18 | 1,78 | 1,36 | 0,873 | 0,695 | 0,539 | 0,259 | 0,128 |
| 13 | 3,01 | 2,65 | 2,16 | 1,77 | 1,35 | 0,870 | 0,694 | 0,538 | 0,259 | 0,128 |
| 14 | 2,98 | 2,62 | 2,14 | 1,76 | 1,34 | 0,868 | 0,692 | 0,537 | 0,258 | 0,128 |
| 15 | 2,95 | 2,60 | 2,13 | 1,75 | 1,34 | 0,866 | 0,691 | 0,536 | 0,258 | 0,128 |
| 16 | 2,92 | 2,58 | 2,12 | 1,75 | 1,34 | 0,865 | 0,690 | 0,535 | 0,258 | 0,128 |
| 17 | 2,90 | 2,57 | 2,11 | 1,74 | 1,33 | 0,863 | 0,689 | 0,534 | 0,257 | 0,128 |
| 18 | 2,88 | 2,55 | 2,10 | 1,73 | 1,33 | 0,862 | 0,688 | 0,534 | 0,257 | 0,127 |
| 19 | 2,86 | 2,54 | 2,09 | 1,73 | 1,33 | 0,861 | 0,688 | 0,533 | 0,257 | 0,127 |
| 20 | 2,84 | 2,53 | 2,09 | 1,72 | 1,32 | 0,860 | 0,687 | 0,533 | 0,257 | 0,127 |
| 21 | 2,83 | 2,52 | 2,08 | 1,72 | 1,32 | 0,859 | 0,686 | 0,532 | 0,257 | 0,127 |
| 22 | 2,82 | 2,51 | 2,07 | 1,72 | 1,32 | 0,858 | 0,686 | 0,532 | 0,256 | 0,127 |
| 23 | 2,81 | 2,50 | 2,07 | 1,71 | 1,32 | 0,858 | 0,685 | 0,532 | 0,256 | 0,127 |
| 24 | 2,80 | 2,49 | 2,06 | 1,71 | 1,32 | 0,857 | 0,685 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 25 | 2,79 | 2,48 | 2,06 | 1,71 | 1,32 | 0,856 | 0,684 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 26 | 2,78 | 2,48 | 2,06 | 1,71 | 1,32 | 0,856 | 0,684 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 27 | 2,77 | 2,47 | 2,05 | 1,70 | 1,31 | 0,855 | 0,684 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 28 | 2,76 | 2,47 | 2,05 | 1,70 | 1,31 | 0,855 | 0,684 | 0,531 | 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 | 0,524 | 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.

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



| ν | $\chi^2_{0.995}$ | $\chi^2_{0.99}$ | $\chi^2_{0.975}$ | $\chi^2_{0.95}$ | $\chi^2_{0.90}$ | $\chi^2_{0.75}$ | $\chi^2_{0.50}$ | $\chi^2_{0.25}$ | $\chi^2_{0.10}$ | $\chi^2_{0.05}$ | $\chi^2_{0.025}$ | $\chi^2_{0.01}$ | $\chi^2_{0.005}$ |
|-------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 7.88 | 5.63 | 5.02 | 3.84 | 2.71 | 1.32 | 0.455 | 0.102 | 0.016 | 0.004 | 0.001 | 0.0002 | 0.000 |
| 2 | 10.6 | 9.21 | 7.38 | 5.99 | 4.61 | 2.77 | 1.39 | 0.575 | 0.211 | 0.103 | 0.051 | 0.0201 | 0.010 |
| 3 | 12.8 | 11.3 | 9.35 | 7.81 | 6.25 | 4.11 | 2.37 | 1.21 | 0.584 | 0.352 | 0.216 | 0.115 | 0.072 |
| 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 | 9.24 | 6.63 | 4.35 | 2.67 | 1.61 | 1.15 | 0.831 | 0.554 | 0.412 |
| 6 | 18.5 | 16.8 | 14.4 | 12.6 | 10.6 | 7.84 | 5.35 | 3.45 | 2.20 | 1.64 | 1.24 | 0.872 | 0.676 |
| 7 | 20.3 | 18.5 | 16.0 | 14.1 | 12.0 | 9.04 | 6.35 | 4.25 | 2.83 | 2.17 | 1.69 | 1.24 | 0.989 |
| 8 | 22.0 | 20.1 | 17.5 | 15.5 | 13.1 | 10.2 | 7.34 | 5.07 | 3.49 | 2.73 | 2.18 | 1.65 | 1.34 |
| 9 | 23.6 | 21.7 | 19.0 | 16.9 | 14.7 | 11.4 | 8.34 | 5.90 | 4.17 | 3.33 | 2.70 | 2.09 | 1.73 |
| 10 | 25.2 | 23.2 | 20.5 | 18.3 | 16.0 | 12.5 | 9.34 | 6.74 | 4.87 | 3.94 | 3.25 | 2.56 | 2.16 |
| 11 | 26.8 | 24.7 | 21.9 | 19.7 | 17.3 | 13.7 | 10.3 | 7.58 | 5.58 | 4.57 | 3.82 | 3.05 | 2.60 |
| 12 | 28.3 | 26.2 | 23.3 | 21.0 | 18.5 | 14.8 | 11.3 | 8.44 | 6.30 | 5.23 | 4.40 | 3.57 | 3.07 |
| 13 | 29.8 | 27.7 | 24.7 | 22.4 | 19.8 | 16.0 | 12.3 | 9.30 | 7.04 | 5.89 | 5.01 | 4.11 | 3.57 |
| 14 | 31.3 | 29.1 | 26.1 | 23.7 | 21.1 | 17.1 | 13.3 | 10.2 | 7.79 | 6.57 | 5.63 | 4.66 | 4.07 |
| 15 | 32.8 | 30.6 | 27.5 | 25.0 | 22.3 | 18.2 | 14.3 | 11.0 | 8.55 | 7.26 | 6.26 | 5.23 | 4.60 |
| 16 | 34.3 | 32.0 | 28.8 | 26.3 | 23.5 | 19.4 | 15.3 | 11.9 | 9.31 | 7.96 | 6.91 | 5.81 | 5.14 |
| 17 | 35.7 | 33.1 | 30.2 | 27.6 | 24.8 | 20.5 | 16.3 | 12.8 | 10.1 | 8.67 | 7.56 | 6.41 | 5.70 |
| 18 | 37.2 | 34.8 | 31.5 | 28.9 | 26.0 | 21.6 | 17.3 | 13.7 | 10.9 | 9.39 | 8.23 | 7.01 | 6.26 |
| 19 | 38.6 | 36.2 | 32.9 | 30.1 | 27.2 | 22.7 | 18.3 | 14.6 | 11.7 | 10.1 | 8.91 | 7.63 | 6.84 |
| 20 | 40.0 | 37.6 | 34.2 | 31.4 | 28.4 | 23.8 | 19.3 | 15.5 | 12.4 | 10.9 | 9.59 | 8.26 | 7.43 |
| 21 | 41.4 | 38.9 | 35.5 | 32.7 | 29.6 | 24.9 | 20.3 | 16.3 | 13.2 | 11.6 | 10.3 | 8.90 | 8.03 |
| 22 | 42.8 | 40.3 | 36.8 | 33.9 | 30.8 | 26.0 | 21.3 | 17.2 | 14.0 | 12.3 | 11.0 | 9.54 | 8.64 |
| 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 | 9.26 |
| 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 | 9.89 |
| 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 | 30.1 | 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 | 74.1 | 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 |

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

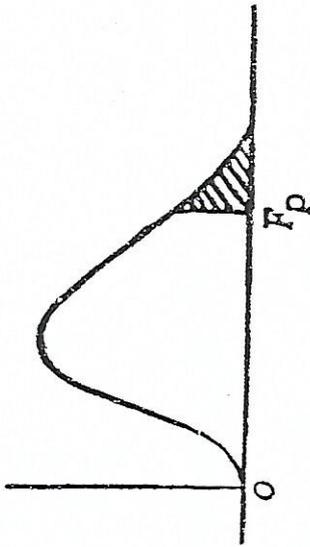
DAFTAR I

Nilai Perentil Untuk Distribusi F

(Bilangan Dalam Badan Daftar)

Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk

$p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$



$V_1 = dk$ pembilang

| $V_2 = dk$ penyebut | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 200 | 500 | ∞ | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1 | 161 | 200 | 216 | 225 | 230 | 234 | 237 | 239 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 253 | 254 | 254 | 254 | 254 |
| 2 | 4052 | 4999 | 5403 | 5625 | 5764 | 5859 | 5928 | 5981 | 6022 | 6056 | 6082 | 6106 | 6142 | 6169 | 6208 | 6234 | 6258 | 6286 | 6302 | 6323 | 6324 | 6352 | 6361 | 6366 | |
| 3 | 18,51 | 19,00 | 19,16 | 19,25 | 19,30 | 19,33 | 19,36 | 19,37 | 19,38 | 19,39 | 19,40 | 19,41 | 19,42 | 19,43 | 19,44 | 19,45 | 19,46 | 19,47 | 19,47 | 19,48 | 19,48 | 19,49 | 19,49 | 19,50 | 19,50 |
| 4 | 98,49 | 99,01 | 99,17 | 99,25 | 99,30 | 99,33 | 99,34 | 99,36 | 99,38 | 99,40 | 99,41 | 99,42 | 99,43 | 99,44 | 99,45 | 99,46 | 99,47 | 99,48 | 99,48 | 99,49 | 99,49 | 99,49 | 99,49 | 99,50 | 99,50 |
| 5 | 10,13 | 9,65 | 9,28 | 9,12 | 9,01 | 8,94 | 8,88 | 8,84 | 8,81 | 8,78 | 8,76 | 8,74 | 8,71 | 8,69 | 8,66 | 8,64 | 8,62 | 8,60 | 8,58 | 8,57 | 8,57 | 8,56 | 8,54 | 8,54 | 8,53 |
| 6 | 34,12 | 30,81 | 29,46 | 28,71 | 28,24 | 27,91 | 27,67 | 27,49 | 27,34 | 27,23 | 27,13 | 27,05 | 26,92 | 26,83 | 26,69 | 26,60 | 26,50 | 26,41 | 26,30 | 26,27 | 26,23 | 26,18 | 26,14 | 26,12 | 26,12 |
| 7 | 7,71 | 6,94 | 6,59 | 6,39 | 6,26 | 6,16 | 6,09 | 6,04 | 6,00 | 5,96 | 5,93 | 5,91 | 5,87 | 5,84 | 5,80 | 5,77 | 5,74 | 5,71 | 5,70 | 5,68 | 5,68 | 5,66 | 5,65 | 5,64 | 5,63 |
| 8 | 21,20 | 18,00 | 16,89 | 15,98 | 15,52 | 15,21 | 14,98 | 14,80 | 14,66 | 14,54 | 14,45 | 14,37 | 14,24 | 14,15 | 14,02 | 13,93 | 13,83 | 13,74 | 13,69 | 13,61 | 13,57 | 13,52 | 13,48 | 13,46 | 13,46 |
| 9 | 6,61 | 5,79 | 5,41 | 5,19 | 5,03 | 4,95 | 4,88 | 4,82 | 4,78 | 4,74 | 4,70 | 4,68 | 4,64 | 4,60 | 4,56 | 4,53 | 4,50 | 4,46 | 4,44 | 4,42 | 4,40 | 4,38 | 4,37 | 4,36 | 4,36 |
| 10 | 16,26 | 13,27 | 12,06 | 11,39 | 10,97 | 10,67 | 10,46 | 10,27 | 10,15 | 10,05 | 9,96 | 9,89 | 9,77 | 9,68 | 9,55 | 9,47 | 9,38 | 9,29 | 9,24 | 9,17 | 9,13 | 9,07 | 9,04 | 9,02 | 9,02 |
| 11 | 5,99 | 5,14 | 4,76 | 4,53 | 4,39 | 4,28 | 4,21 | 4,15 | 4,10 | 4,06 | 4,03 | 4,00 | 3,96 | 3,92 | 3,87 | 3,84 | 3,81 | 3,77 | 3,75 | 3,72 | 3,71 | 3,69 | 3,68 | 3,67 | 3,67 |
| 12 | 13,74 | 10,92 | 9,78 | 9,15 | 8,75 | 8,47 | 8,26 | 8,10 | 7,96 | 7,87 | 7,79 | 7,72 | 7,60 | 7,52 | 7,39 | 7,31 | 7,23 | 7,14 | 7,09 | 7,02 | 6,99 | 6,94 | 6,90 | 6,88 | 6,88 |
| 13 | 5,69 | 4,74 | 4,35 | 4,12 | 3,97 | 3,87 | 3,79 | 3,73 | 3,68 | 3,63 | 3,60 | 3,57 | 3,52 | 3,49 | 3,44 | 3,41 | 3,38 | 3,34 | 3,32 | 3,29 | 3,28 | 3,25 | 3,24 | 3,23 | 3,23 |
| 14 | 12,25 | 9,65 | 8,45 | 7,85 | 7,46 | 7,19 | 7,00 | 6,84 | 6,71 | 6,62 | 6,54 | 6,47 | 6,35 | 6,27 | 6,15 | 6,07 | 5,98 | 5,90 | 5,85 | 5,78 | 5,75 | 5,70 | 5,67 | 5,65 | 5,65 |
| 15 | 5,32 | 4,46 | 4,07 | 3,84 | 3,69 | 3,58 | 3,50 | 3,44 | 3,39 | 3,34 | 3,31 | 3,28 | 3,23 | 3,20 | 3,15 | 3,12 | 3,08 | 3,06 | 3,03 | 3,00 | 2,98 | 2,96 | 2,94 | 2,93 | 2,93 |
| 16 | 11,26 | 8,65 | 7,59 | 7,01 | 6,63 | 6,37 | 6,19 | 6,03 | 5,91 | 5,82 | 5,74 | 5,67 | 5,56 | 5,48 | 5,36 | 5,28 | 5,20 | 5,11 | 5,06 | 5,00 | 4,96 | 4,91 | 4,88 | 4,86 | 4,86 |
| 17 | 5,12 | 4,26 | 3,86 | 3,63 | 3,48 | 3,37 | 3,29 | 3,23 | 3,18 | 3,13 | 3,10 | 3,07 | 3,02 | 2,98 | 2,93 | 2,90 | 2,86 | 2,82 | 2,80 | 2,77 | 2,76 | 2,73 | 2,72 | 2,71 | 2,71 |
| 18 | 10,56 | 8,02 | 6,99 | 6,42 | 6,06 | 5,80 | 5,62 | 5,47 | 5,35 | 5,26 | 5,18 | 5,11 | 5,00 | 4,92 | 4,80 | 4,70 | 4,61 | 4,54 | 4,51 | 4,45 | 4,41 | 4,36 | 4,33 | 4,31 | 4,31 |

DAFTAR I (lanjutan)

| V ₁ = dk pembelian | V ₁ = dk pembelian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 200 | 500 | ∞ |
| 10 | 4,96 | 4,10 | 3,71 | 3,48 | 3,33 | 3,22 | 3,14 | 3,07 | 3,02 | 2,97 | 2,94 | 2,91 | 2,86 | 2,82 | 2,77 | 2,74 | 2,70 | 2,67 | 2,64 | 2,61 | 2,59 | 2,56 | 2,56 | 2,64 |
| | 10,04 | 7,56 | 6,55 | 5,99 | 5,64 | 5,39 | 5,21 | 5,06 | 4,95 | 4,85 | 4,78 | 4,71 | 4,60 | 4,52 | 4,41 | 4,33 | 4,25 | 4,17 | 4,12 | 4,05 | 4,01 | 3,98 | 3,93 | 3,91 |
| 11 | 4,84 | 3,98 | 3,59 | 3,36 | 3,20 | 3,09 | 3,01 | 2,95 | 2,90 | 2,86 | 2,82 | 2,79 | 2,74 | 2,70 | 2,65 | 2,61 | 2,57 | 2,53 | 2,50 | 2,47 | 2,43 | 2,42 | 2,41 | 2,40 |
| | 9,65 | 7,20 | 6,22 | 5,67 | 5,32 | 5,07 | 4,88 | 4,74 | 4,63 | 4,54 | 4,46 | 4,40 | 4,29 | 4,21 | 4,10 | 4,02 | 3,94 | 3,86 | 3,80 | 3,74 | 3,70 | 3,66 | 3,62 | 3,60 |
| 12 | 4,75 | 3,88 | 3,49 | 3,26 | 3,11 | 3,00 | 2,92 | 2,85 | 2,80 | 2,76 | 2,72 | 2,69 | 2,64 | 2,60 | 2,54 | 2,50 | 2,46 | 2,42 | 2,40 | 2,36 | 2,35 | 2,32 | 2,31 | 2,30 |
| | 9,33 | 6,93 | 5,95 | 5,41 | 5,06 | 4,82 | 4,65 | 4,60 | 4,59 | 4,50 | 4,42 | 4,36 | 4,25 | 4,18 | 4,06 | 3,98 | 3,90 | 3,81 | 3,86 | 3,49 | 3,46 | 3,41 | 3,38 | 3,36 |
| 13 | 4,67 | 3,80 | 3,41 | 3,18 | 3,02 | 2,92 | 2,84 | 2,77 | 2,72 | 2,67 | 2,63 | 2,60 | 2,55 | 2,51 | 2,46 | 2,42 | 2,38 | 2,34 | 2,32 | 2,28 | 2,26 | 2,24 | 2,22 | 2,21 |
| | 9,07 | 6,70 | 5,74 | 5,20 | 4,86 | 4,62 | 4,44 | 4,30 | 4,19 | 4,10 | 4,02 | 3,95 | 3,85 | 3,78 | 3,67 | 3,59 | 3,51 | 3,42 | 3,37 | 3,30 | 3,27 | 3,21 | 3,18 | 3,16 |
| 14 | 4,60 | 3,74 | 3,34 | 3,11 | 2,96 | 2,85 | 2,77 | 2,70 | 2,65 | 2,60 | 2,56 | 2,53 | 2,48 | 2,44 | 2,39 | 2,35 | 2,31 | 2,27 | 2,24 | 2,21 | 2,19 | 2,16 | 2,14 | 2,13 |
| | 8,86 | 6,51 | 5,56 | 5,03 | 4,69 | 4,46 | 4,28 | 4,14 | 4,03 | 3,94 | 3,86 | 3,80 | 3,70 | 3,62 | 3,51 | 3,43 | 3,34 | 3,26 | 3,21 | 3,14 | 3,11 | 3,06 | 3,02 | 3,00 |
| 15 | 4,54 | 3,68 | 3,29 | 3,06 | 2,90 | 2,79 | 2,70 | 2,64 | 2,59 | 2,55 | 2,51 | 2,48 | 2,43 | 2,39 | 2,33 | 2,29 | 2,25 | 2,21 | 2,18 | 2,15 | 2,12 | 2,10 | 2,08 | 2,07 |
| | 8,68 | 6,36 | 5,42 | 4,89 | 4,55 | 4,32 | 4,14 | 4,00 | 3,89 | 3,80 | 3,73 | 3,67 | 3,56 | 3,48 | 3,36 | 3,29 | 3,20 | 3,12 | 3,07 | 3,00 | 2,97 | 2,92 | 2,89 | 2,87 |
| 16 | 4,49 | 3,63 | 3,24 | 3,01 | 2,85 | 2,74 | 2,66 | 2,59 | 2,54 | 2,49 | 2,45 | 2,42 | 2,37 | 2,33 | 2,28 | 2,24 | 2,20 | 2,16 | 2,13 | 2,09 | 2,07 | 2,04 | 2,02 | 2,01 |
| | 8,53 | 6,23 | 5,29 | 4,77 | 4,44 | 4,20 | 4,03 | 3,89 | 3,78 | 3,69 | 3,61 | 3,55 | 3,45 | 3,37 | 3,25 | 3,18 | 3,10 | 3,01 | 2,96 | 2,89 | 2,86 | 2,80 | 2,77 | 2,75 |
| 17 | 4,45 | 3,59 | 3,20 | 2,96 | 2,81 | 2,70 | 2,62 | 2,55 | 2,50 | 2,45 | 2,41 | 2,38 | 2,33 | 2,29 | 2,23 | 2,19 | 2,15 | 2,11 | 2,08 | 2,04 | 2,02 | 1,99 | 1,97 | 1,96 |
| | 8,40 | 6,11 | 5,18 | 4,67 | 4,34 | 4,10 | 3,93 | 3,79 | 3,68 | 3,59 | 3,52 | 3,45 | 3,35 | 3,27 | 3,16 | 3,08 | 3,00 | 2,92 | 2,86 | 2,79 | 2,76 | 2,70 | 2,67 | 2,65 |
| 18 | 4,41 | 3,55 | 3,16 | 2,93 | 2,77 | 2,66 | 2,58 | 2,51 | 2,46 | 2,41 | 2,37 | 2,34 | 2,29 | 2,25 | 2,19 | 2,15 | 2,11 | 2,07 | 2,04 | 2,00 | 1,98 | 1,96 | 1,93 | 1,92 |
| | 8,28 | 6,01 | 5,09 | 4,58 | 4,25 | 4,01 | 3,85 | 3,71 | 3,60 | 3,51 | 3,44 | 3,37 | 3,27 | 3,19 | 3,07 | 3,00 | 2,91 | 2,83 | 2,78 | 2,71 | 2,68 | 2,62 | 2,59 | 2,57 |
| 19 | 4,38 | 3,52 | 3,13 | 2,90 | 2,74 | 2,63 | 2,55 | 2,48 | 2,43 | 2,38 | 2,34 | 2,31 | 2,26 | 2,21 | 2,15 | 2,11 | 2,07 | 2,02 | 2,00 | 1,96 | 1,94 | 1,91 | 1,90 | 1,88 |
| | 8,18 | 5,93 | 5,01 | 4,50 | 4,17 | 3,94 | 3,77 | 3,63 | 3,52 | 3,43 | 3,36 | 3,30 | 3,19 | 3,12 | 3,00 | 2,92 | 2,84 | 2,76 | 2,70 | 2,63 | 2,60 | 2,54 | 2,51 | 2,49 |
| 20 | 4,35 | 3,49 | 3,10 | 2,87 | 2,71 | 2,60 | 2,52 | 2,45 | 2,40 | 2,35 | 2,31 | 2,28 | 2,23 | 2,18 | 2,12 | 2,08 | 2,04 | 1,99 | 1,96 | 1,92 | 1,90 | 1,87 | 1,85 | 1,84 |
| | 8,10 | 5,85 | 4,94 | 4,43 | 4,10 | 3,87 | 3,71 | 3,56 | 3,45 | 3,37 | 3,30 | 3,23 | 3,13 | 3,05 | 2,94 | 2,86 | 2,77 | 2,69 | 2,63 | 2,56 | 2,53 | 2,47 | 2,44 | 2,42 |
| 21 | 4,32 | 3,47 | 3,07 | 2,84 | 2,68 | 2,57 | 2,49 | 2,42 | 2,37 | 2,32 | 2,28 | 2,25 | 2,20 | 2,15 | 2,09 | 2,05 | 2,00 | 1,96 | 1,93 | 1,89 | 1,87 | 1,84 | 1,82 | 1,81 |
| | 8,02 | 5,78 | 4,87 | 4,37 | 4,04 | 3,81 | 3,65 | 3,51 | 3,40 | 3,31 | 3,24 | 3,17 | 3,07 | 2,99 | 2,88 | 2,80 | 2,72 | 2,63 | 2,58 | 2,51 | 2,47 | 2,42 | 2,38 | 2,36 |
| 22 | 4,30 | 3,44 | 3,05 | 2,82 | 2,66 | 2,55 | 2,47 | 2,40 | 2,35 | 2,30 | 2,26 | 2,23 | 2,18 | 2,13 | 2,07 | 2,03 | 1,98 | 1,93 | 1,91 | 1,87 | 1,84 | 1,81 | 1,80 | 1,78 |
| | 7,94 | 5,72 | 4,82 | 4,31 | 3,99 | 3,76 | 3,59 | 3,45 | 3,35 | 3,26 | 3,18 | 3,12 | 3,02 | 2,94 | 2,83 | 2,75 | 2,67 | 2,58 | 2,53 | 2,46 | 2,42 | 2,37 | 2,33 | 2,31 |
| 23 | 4,28 | 3,42 | 3,03 | 2,80 | 2,64 | 2,53 | 2,45 | 2,38 | 2,32 | 2,28 | 2,24 | 2,20 | 2,14 | 2,10 | 2,04 | 2,00 | 1,96 | 1,91 | 1,88 | 1,84 | 1,82 | 1,79 | 1,77 | 1,76 |
| | 7,86 | 5,66 | 4,76 | 4,26 | 3,94 | 3,71 | 3,54 | 3,41 | 3,30 | 3,21 | 3,14 | 3,07 | 2,97 | 2,89 | 2,78 | 2,70 | 2,62 | 2,53 | 2,48 | 2,41 | 2,37 | 2,32 | 2,28 | 2,26 |

DAFTAR I (lanjutan)

| V ₂ = dk pnyebut | 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 | 3,40 | 3,01 | 2,78 | 2,62 | 2,51 | 2,43 | 2,36 | 2,30 | 2,26 | 2,22 | 2,18 | 2,13 | 2,09 | 2,02 | 1,98 | 1,94 | 1,89 | 1,86 | 1,82 | 1,80 | 1,76 | 1,74 | 1,73 |
| 25 | 7,82 | 5,61 | 4,72 | 4,22 | 3,90 | 3,67 | 3,50 | 3,36 | 3,25 | 3,17 | 3,09 | 3,03 | 2,93 | 2,86 | 2,74 | 2,66 | 2,58 | 2,49 | 2,44 | 2,36 | 2,33 | 2,27 | 2,23 | 2,21 |
| 26 | 4,24 | 3,38 | 2,99 | 2,76 | 2,60 | 2,49 | 2,41 | 2,34 | 2,28 | 2,24 | 2,20 | 2,16 | 2,11 | 2,06 | 2,00 | 1,96 | 1,92 | 1,87 | 1,84 | 1,80 | 1,77 | 1,74 | 1,72 | 1,71 |
| 27 | 7,77 | 5,57 | 4,68 | 4,18 | 3,86 | 3,63 | 3,46 | 3,32 | 3,21 | 3,13 | 3,05 | 2,99 | 2,89 | 2,81 | 2,70 | 2,62 | 2,54 | 2,45 | 2,40 | 2,32 | 2,29 | 2,23 | 2,19 | 2,17 |
| 28 | 4,22 | 3,37 | 2,98 | 2,74 | 2,59 | 2,47 | 2,39 | 2,32 | 2,27 | 2,22 | 2,18 | 2,15 | 2,10 | 2,05 | 1,99 | 1,95 | 1,90 | 1,86 | 1,82 | 1,78 | 1,76 | 1,72 | 1,70 | 1,69 |
| 29 | 7,72 | 5,53 | 4,64 | 4,14 | 3,82 | 3,59 | 3,42 | 3,29 | 3,17 | 3,09 | 3,02 | 2,96 | 2,86 | 2,77 | 2,66 | 2,58 | 2,50 | 2,41 | 2,36 | 2,28 | 2,25 | 2,19 | 2,18 | 2,18 |
| 30 | 4,21 | 3,35 | 2,96 | 2,73 | 2,57 | 2,46 | 2,37 | 2,30 | 2,25 | 2,20 | 2,16 | 2,13 | 2,08 | 2,03 | 1,97 | 1,93 | 1,88 | 1,84 | 1,80 | 1,76 | 1,74 | 1,71 | 1,69 | 1,67 |
| 31 | 7,68 | 5,49 | 4,60 | 4,11 | 3,79 | 3,56 | 3,39 | 3,26 | 3,14 | 3,06 | 2,98 | 2,93 | 2,83 | 2,74 | 2,63 | 2,55 | 2,47 | 2,38 | 2,33 | 2,25 | 2,21 | 2,16 | 2,12 | 2,10 |
| 32 | 4,20 | 3,34 | 2,95 | 2,71 | 2,56 | 2,44 | 2,36 | 2,29 | 2,24 | 2,19 | 2,15 | 2,12 | 2,06 | 2,02 | 1,96 | 1,91 | 1,87 | 1,81 | 1,78 | 1,75 | 1,72 | 1,69 | 1,67 | 1,65 |
| 33 | 7,64 | 5,45 | 4,57 | 4,07 | 3,76 | 3,53 | 3,36 | 3,23 | 3,11 | 3,03 | 2,95 | 2,90 | 2,80 | 2,71 | 2,60 | 2,52 | 2,44 | 2,35 | 2,30 | 2,22 | 2,18 | 2,13 | 2,09 | 2,06 |
| 34 | 4,18 | 3,33 | 2,93 | 2,70 | 2,54 | 2,43 | 2,35 | 2,28 | 2,22 | 2,18 | 2,14 | 2,10 | 2,05 | 2,00 | 1,94 | 1,90 | 1,85 | 1,80 | 1,77 | 1,73 | 1,71 | 1,68 | 1,65 | 1,64 |
| 35 | 7,60 | 5,52 | 4,54 | 4,04 | 3,73 | 3,50 | 3,33 | 3,20 | 3,08 | 3,00 | 2,92 | 2,87 | 2,77 | 2,68 | 2,57 | 2,49 | 2,41 | 2,32 | 2,27 | 2,19 | 2,15 | 2,10 | 2,06 | 2,03 |
| 36 | 4,17 | 3,32 | 2,92 | 2,69 | 2,53 | 2,42 | 2,34 | 2,27 | 2,21 | 2,16 | 2,12 | 2,09 | 2,04 | 1,99 | 1,93 | 1,89 | 1,84 | 1,79 | 1,76 | 1,72 | 1,69 | 1,66 | 1,64 | 1,62 |
| 37 | 7,56 | 5,39 | 4,51 | 4,02 | 3,70 | 3,47 | 3,30 | 3,17 | 3,06 | 2,98 | 2,90 | 2,84 | 2,74 | 2,66 | 2,55 | 2,47 | 2,38 | 2,29 | 2,24 | 2,16 | 2,13 | 2,07 | 2,03 | 2,01 |
| 38 | 4,15 | 3,30 | 2,90 | 2,67 | 2,51 | 2,40 | 2,32 | 2,25 | 2,19 | 2,14 | 2,10 | 2,07 | 2,02 | 1,97 | 1,91 | 1,86 | 1,82 | 1,76 | 1,74 | 1,69 | 1,66 | 1,64 | 1,61 | 1,62 |
| 39 | 7,50 | 5,34 | 4,46 | 3,97 | 3,66 | 3,42 | 3,25 | 3,12 | 3,01 | 2,94 | 2,86 | 2,80 | 2,70 | 2,62 | 2,51 | 2,42 | 2,34 | 2,25 | 2,20 | 2,12 | 2,08 | 2,02 | 1,98 | 1,96 |
| 40 | 4,13 | 3,28 | 2,88 | 2,65 | 2,49 | 2,38 | 2,30 | 2,23 | 2,17 | 2,12 | 2,08 | 2,05 | 2,00 | 1,95 | 1,89 | 1,84 | 1,80 | 1,74 | 1,71 | 1,67 | 1,64 | 1,61 | 1,59 | 1,57 |
| 41 | 7,44 | 5,29 | 4,42 | 3,93 | 3,61 | 3,38 | 3,21 | 3,08 | 2,97 | 2,89 | 2,82 | 2,76 | 2,66 | 2,58 | 2,47 | 2,38 | 2,30 | 2,21 | 2,16 | 2,08 | 2,04 | 1,98 | 1,94 | 1,91 |
| 42 | 4,11 | 3,26 | 2,80 | 2,63 | 2,48 | 2,36 | 2,28 | 2,21 | 2,15 | 2,10 | 2,06 | 2,03 | 1,99 | 1,93 | 1,87 | 1,82 | 1,78 | 1,72 | 1,69 | 1,65 | 1,62 | 1,59 | 1,56 | 1,55 |
| 43 | 7,39 | 5,25 | 4,38 | 3,89 | 3,58 | 3,35 | 3,18 | 3,04 | 2,94 | 2,86 | 2,78 | 2,72 | 2,62 | 2,54 | 2,43 | 2,35 | 2,26 | 2,17 | 2,12 | 2,04 | 2,00 | 1,94 | 1,90 | 1,87 |
| 44 | 4,10 | 3,25 | 2,85 | 2,62 | 2,46 | 2,35 | 2,26 | 2,19 | 2,14 | 2,09 | 2,05 | 2,02 | 1,96 | 1,92 | 1,85 | 1,80 | 1,76 | 1,71 | 1,69 | 1,65 | 1,62 | 1,59 | 1,56 | 1,55 |
| 45 | 7,35 | 5,21 | 4,34 | 3,86 | 3,54 | 3,32 | 3,15 | 3,02 | 2,91 | 2,82 | 2,75 | 2,69 | 2,59 | 2,51 | 2,40 | 2,32 | 2,22 | 2,14 | 2,08 | 2,00 | 1,97 | 1,90 | 1,86 | 1,84 |
| 46 | 4,08 | 3,23 | 2,84 | 2,61 | 2,45 | 2,34 | 2,25 | 2,18 | 2,12 | 2,07 | 2,04 | 2,00 | 1,96 | 1,90 | 1,84 | 1,79 | 1,74 | 1,69 | 1,66 | 1,63 | 1,60 | 1,57 | 1,54 | 1,53 |
| 47 | 7,31 | 5,18 | 4,31 | 3,83 | 3,51 | 3,29 | 3,12 | 2,99 | 2,88 | 2,80 | 2,73 | 2,66 | 2,56 | 2,49 | 2,37 | 2,29 | 2,20 | 2,11 | 2,06 | 1,97 | 1,90 | 1,86 | 1,84 | 1,81 |
| 48 | 4,07 | 3,22 | 2,83 | 2,59 | 2,44 | 2,32 | 2,24 | 2,17 | 2,11 | 2,06 | 2,02 | 1,99 | 1,94 | 1,89 | 1,82 | 1,78 | 1,73 | 1,68 | 1,64 | 1,60 | 1,57 | 1,54 | 1,51 | 1,49 |
| 49 | 7,27 | 5,15 | 4,29 | 3,80 | 3,49 | 3,26 | 3,10 | 2,96 | 2,86 | 2,77 | 2,70 | 2,64 | 2,54 | 2,46 | 2,35 | 2,26 | 2,17 | 2,08 | 2,02 | 1,94 | 1,91 | 1,86 | 1,80 | 1,78 |
| 50 | 4,06 | 3,21 | 2,82 | 2,58 | 2,43 | 2,31 | 2,23 | 2,16 | 2,10 | 2,05 | 2,01 | 1,98 | 1,92 | 1,86 | 1,81 | 1,76 | 1,72 | 1,66 | 1,63 | 1,58 | 1,56 | 1,52 | 1,50 | 1,48 |
| 51 | 7,24 | 5,12 | 4,26 | 3,78 | 3,46 | 3,24 | 3,07 | 2,94 | 2,84 | 2,75 | 2,68 | 2,62 | 2,52 | 2,44 | 2,32 | 2,24 | 2,15 | 2,06 | 2,00 | 1,92 | 1,88 | 1,82 | 1,78 | 1,75 |
| 52 | 4,05 | 3,20 | 2,81 | 2,57 | 2,42 | 2,30 | 2,22 | 2,14 | 2,09 | 2,04 | 2,00 | 1,97 | 1,91 | 1,87 | 1,80 | 1,75 | 1,71 | 1,65 | 1,62 | 1,57 | 1,56 | 1,52 | 1,50 | 1,48 |
| 53 | 7,21 | 5,10 | 4,24 | 3,76 | 3,44 | 3,22 | 3,05 | 2,92 | 2,82 | 2,73 | 2,66 | 2,60 | 2,50 | 2,42 | 2,30 | 2,22 | 2,13 | 2,04 | 1,98 | 1,90 | 1,86 | 1,80 | 1,76 | 1,72 |
| 54 | 4,04 | 3,19 | 2,80 | 2,56 | 2,41 | 2,30 | 2,21 | 2,14 | 2,08 | 2,03 | 1,99 | 1,96 | 1,90 | 1,86 | 1,79 | 1,74 | 1,70 | 1,64 | 1,61 | 1,56 | 1,53 | 1,50 | 1,47 | 1,45 |
| 55 | 7,19 | 5,08 | 4,22 | 3,74 | 3,42 | 3,20 | 3,04 | 2,90 | 2,80 | 2,71 | 2,64 | 2,58 | 2,48 | 2,40 | 2,28 | 2,20 | 2,11 | 2,02 | 1,96 | 1,88 | 1,84 | 1,78 | 1,73 | 1,70 |



Siswa Kelas Kontrol Sedang Memperhatikan Penjelasan Guru



Salah satu siswa kelas kontrol maju kedepan dan menjawab soal latihan



Siswa Kelas Eksperimen Sedang Menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Setiap kelompok bertukar LKPD dan kelompok lain memberi komentar dari setiap jawaban tersebut pada pos it yang dibagikan guru

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Ria Rimfani Musnna
2. Tempat/Tanggal lahir : Latong, 13 Agustus 1995
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswi
8. Alamat : Jln. Lambaro Angan, Lr. Melati, Lamkeuneung, Kab.
Aceh besar
9. Nama orang tua
 - a. Ayah : Mukhsin, S. Pd
 - b. Ibu : Mardiana
10. Pekerjaan orang tua
 - a. Ayah : PNS
 - b. Ibu : IRT
11. Alamat orang tua : Desa Kuta Paya, Kec. Seunagat, Kab. Nagan Raya
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SD / MI : MIN Jeurakm Tahun Lulus: 2007
 - b. SMP / MTs : MTsS Nurul Falah Meulaboh Tahun Lulus: 2010
 - c. SMA / MAN : SMA 1 Seunagan Tahun Lulus: 2013
 - d. Perguruan Tinggi : Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry
s.d Sekarang

Banda Aceh, 04 Desember 2017

Penulis,

(Ria Rimfani Musna)

NIM. 261324560

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Ria Rimfani Musnna
2. Tempat/Tanggal lahir : Latong, 13 Agustus 1995
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswi
8. Alamat : Jln. Lambaro Angan, Lr. Melati, Lamkeuneung, Kab.
Aceh besar
9. Nama orang tua
 - a. Ayah : Mukhsin, S. Pd
 - b. Ibu : Mardiana
10. Pekerjaan orang tua
 - a. Ayah : PNS
 - b. Ibu : IRT
11. Alamat orang tua : Desa Kuta Paya, Kec. Seunagat, Kab. Nagan Raya
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SD / MI : MIN Jeurakm Tahun Lulus: 2007
 - b. SMP / MTs : MTsS Nurul Falah Meulaboh Tahun Lulus: 2010
 - c. SMA / MAN : SMA 1 Seunagan Tahun Lulus: 2013
 - d. Perguruan Tinggi : Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry
s.d Sekarang

Banda Aceh, 04 Desember 2017

Penulis,

(Ria Rimfani Musna)

NIM. 261324560