

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 2
SIGLI MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL
UNDERSTANDING PROCEDURES* (CUPs)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

Nurzia Chairunnisa

NIM. 170205114

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 2
SIGLI MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL
UNDERSTANDING PROCEDURES (CUPS)***

SKRIPSI

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

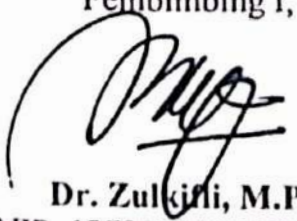
Oleh:

**NURZIA CHAIRUNNISA
NIM. 170205114**


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

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Dr. Zulkifli, M.Pd.
NIP. 197311102005011007

Pembimbing II,


Vina Apriliani, M.Si.
NIP. 199304172018012002

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 2
SIGLI MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL
UNDERSTANDING PROCEDURES* (CUPs)**

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

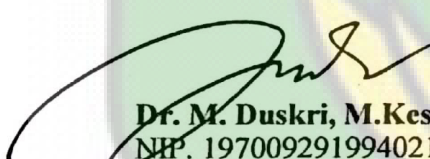
Pada Hari/Tanggal :


Kamis, 30 Desember 2021 M
26 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

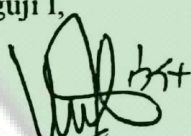
Sekretaris,

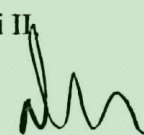

Dr. M. Duskri, M.Kes.
NIP. 197009291994021001


Khairina, M.Pd.
NIP. 198903102020122012

Penguji I,

Penguji II,


Vina Apriliani, M.Si.
NIP. 199304172018012002


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

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


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





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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurzia Chairunnisa

NIM : 170205114

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli Melalui Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 24 November 2021

Yang Menyatakan,

Nurzia Chairunnisa

NIM. 170205114

ABSTRAK

Nama : Nurzia Chairunnisa
NIM : 170205114
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli melalui Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS)
Tanggal Sidang : 30 Desember 2021
Tebal Skripsi : 257 Halaman
Pembimbing I : Dr. Zulkifli, M.Pd.
Pembimbing II : Vina Apriliani, M.Si.
Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*

Kemampuan komunikasi matematis mempunyai peran penting dalam matematika dan harus dikembangkan. Akan tetapi, kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sigli masih rendah, yang berdampak pada hasil belajar siswa dan siswa kesulitan dalam memunculkan ide-ide yang kreatif. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Metode penelitian yang digunakan adalah *equivalent-group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sigli. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sampling acak sederhana, dan terpilih kelas VII-A sebagai kelas kontrol dan kelas VII-F sebagai kelas eksperimen. Pengumpulan data menggunakan lembar tes kemampuan komunikasi matematis yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *independent sample t-test*. Dari hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,76 > 1,67$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR



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

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli Melalui Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)”**.

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

1. Bapak Dr. Zulkifli, M.Pd. sebagai pembimbing pertama dan Ibu Vina Apriliani, M.Si. sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Vina Apriliani, M.Si. selaku Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dekan FTK UIN Ar-Raniry, Ketua Prodi Pendidikan Matematika seluruh dosen Pendidikan Matematika, serta semua staf Prodi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Kepala SMPN 2 Sigli, serta seluruh dewan guru yang telah ikut membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Serta kedua orang tua dan keluarga saya yang memberi dukungan dan semangat dalam penulisan skripsi ini.
6. Dan Semua teman-teman angkatan 2017 yang telah memberikan saran dan bantuannya yang sangat membantu saya dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dukungan semangat yang telah bapak, ibu berikan. Semoga Allah swt membalas segala kebaikan tersebut, 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 perbaiki pada masa mendatang.

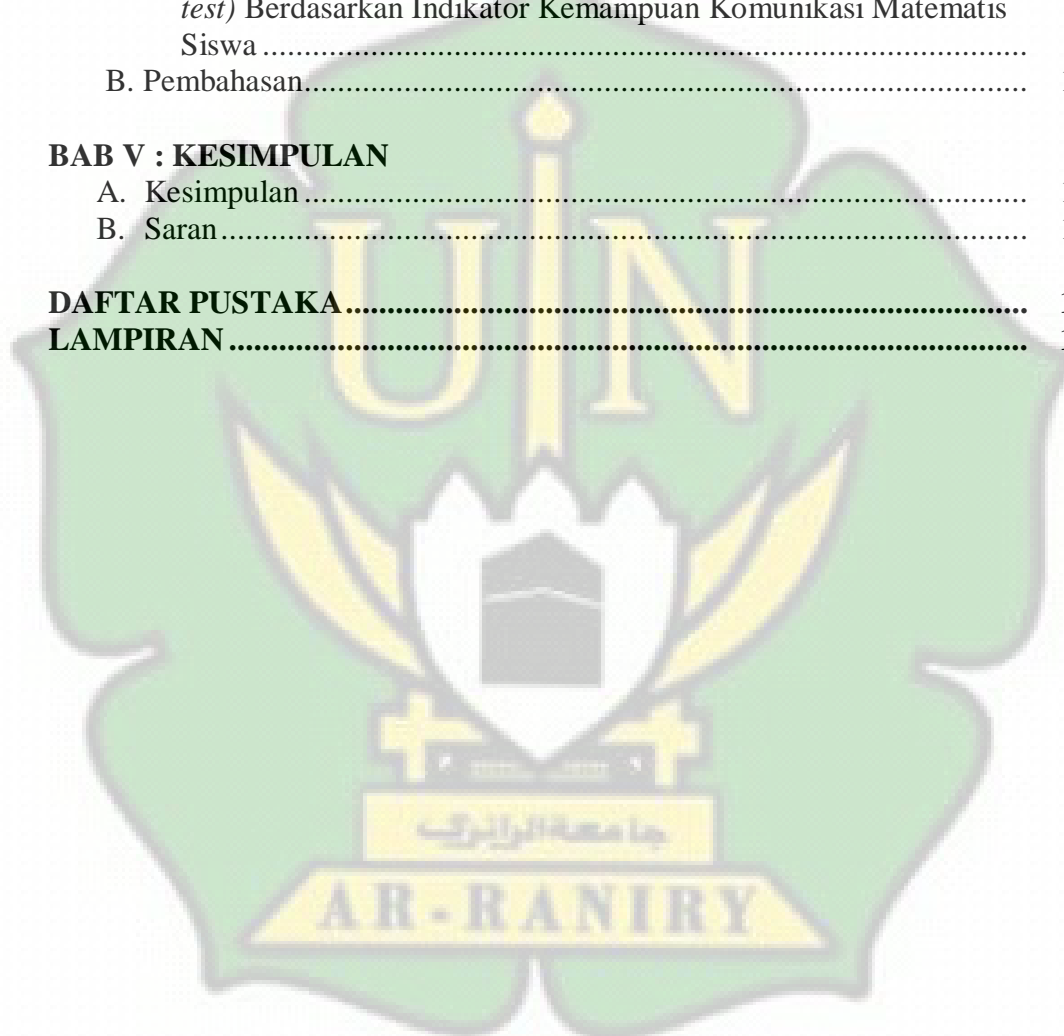
Banda Aceh, 23 November 2021
Penulis,

Nurzia Chairunnisa

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGESAHAN SIDING	
SURAT KEASLIAN	
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
1. Secara Teoritik	8
2. Secara Praktis	9
E. Definisi Operasional	10
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	10
2. <i>Conceptual Understanding Procedures (CUPs)</i>	11
3. Pembelajaran Konvensional	11
4. Himpunan	11
BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Kemampuan Komunikasi Matematis	13
B. Aspek- Aspek Komunikasi Matematis	16
C. Model Pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures (CUPs)</i>	22
D. Himpunan	28
1. Pengertian Himpunan.....	28
2. Operasi Himpunan	29
E. Kerangka Berpikir	32
F. Penelitian Relevan.....	33
G. Hipotesis	36
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	37
B. Populasi dan Sampel Penelitian	38
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	39
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	41
1. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	42

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	52
1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	52
2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	52
3. Deskripsi Hasil Penelitian dan Analisis Data Penelitian	53
4. Deskripsi Analisis Data Tes Awal (<i>Pre-test</i>) dan Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	98
B. Pembahasan.....	104
BAB V : KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	115
B. Saran.....	115
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN	121



DAFTAR TABEL

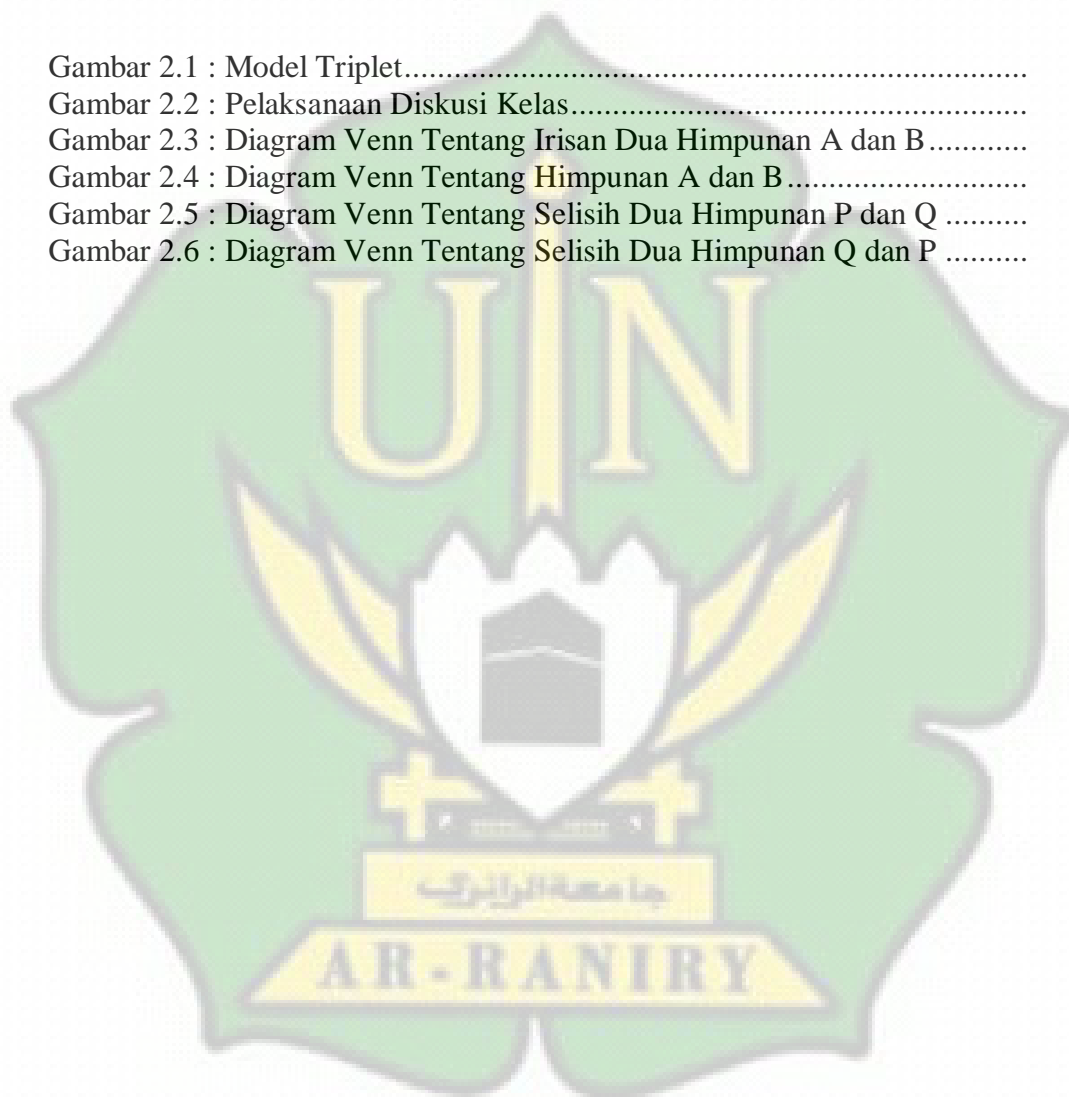
Tabel 2.1	: Sintaks Model Pembelajaran CUPs	24
Tabel 3.1	: Desain Penelitian	37
Tabel 3.2	: Rubrik Holistik Kemampuan Komunikasi.....	40
Tabel 4.1	: Distribusi Jumlah Siswa(i) Kelas VII SMP N 2 Sigli	52
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian	53
Tabel 4.3	: <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas Eksperimen (Ordinal)	55
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	56
Tabel 4.5	: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4.6	: Menghitung Proporsi	58
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$).....	61
Tabel 4.8	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	62
Tabel 4.9	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	63
Tabel 4.10	: Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .	63
Tabel 4.11	: Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol (Ordinal).....	64
Tabel 4.12	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Siswa Kelas kontrol.....	65
Tabel 4.13	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	67
Tabel 4.14	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (<i>Excel</i>).....	67
Tabel 4.15	: Hasil Konversi <i>Pre-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol	67
Tabel 4.16	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	69
Tabel 4.17	: Uji Normalitas Sebaran <i>pre-test</i> Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.18	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	72
Tabel 4.19	: Uji Normalitas Sebaran <i>pre-test</i> Kelas Kontrol	74
Tabel 4.20	: Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas Eksperimen (Ordinal)	79
Tabel 4.21	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen	80
Tabel 4.22	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	82
Tabel 4.23	: Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	82
Tabel 4.24	: Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .	82

Tabel 4.25 : Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol (Ordinal).....	83
Tabel 4.26 : Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Siswa Kelas kontrol.....	85
Tabel 4.27 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	86
Tabel 4.28 : Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	86
Tabel 4.29 : Hasil Konversi <i>Post-test</i> Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol	87
Tabel 4.30 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen...	88
Tabel 4.31 : Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	89
Tabel 4.32 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	92
Tabel 4.33 : Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	93
Tabel 4.34 : Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator	99
Tabel 4.35 : Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	100
Tabel 4.36 : Persentase Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	101
Tabel 4.37 : Persentase Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Model Triplet.....	26
Gambar 2.2 : Pelaksanaan Diskusi Kelas.....	26
Gambar 2.3 : Diagram Venn Tentang Irisan Dua Himpunan A dan B.....	30
Gambar 2.4 : Diagram Venn Tentang Himpunan A dan B.....	31
Gambar 2.5 : Diagram Venn Tentang Selisih Dua Himpunan P dan Q	32
Gambar 2.6 : Diagram Venn Tentang Selisih Dua Himpunan Q dan P	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan (SK).....	121
Lampiran 2a : Surat Izin Penelitian	122
Lampiran 2b : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Pidie.....	123
Lampiran 2c : Surat Selesai Penelitian	124
Lampiran 3a : Lembar Validasi RPP	125
Lampiran 3b : Lembar Validasi LKPD	129
Lampiran 3c : Lembar Validasi <i>Pre-test</i>	133
Lampiran 3d : Lembar Validasi <i>Post-test</i>	137
Lampiran 4 : Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP)	141
Lampiran 5a : Soal LKPD Individu	151
Lampiran 5b : Kunci Jawaban LKPD Individu	158
Lampiran 5c : Soal LKPD Kelompok.....	162
Lampiran 5d : Kunci Jawaban LKPD Kelompok.....	172
Lampiran 5e : Jawaban LKPD Siswa Yang Telah Diperiksa Peneliti	179
Lampiran 6a : Soal <i>Pre-test</i>	196
Lampiran 6b : Kunci Jawaban <i>Pre-test</i>	198
Lampiran 6c : Soal <i>Post-test</i>	201
Lampiran 6d : Kunci Jawaban <i>Post-test</i>	203
Lampiran 7a : Jawaban <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	207
Lampiran 7b : Jawaban <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	216
Lampiran 7c : Jawaban <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	227
Lampiran 7d : Jawaban <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	236
Lampiran 8a : Tests of Normality.....	248
Lampiran 8b : Test of Homogeneity of Variances.....	249
Lampiran 8c : Test of Homogeneity of Variances.....	250
Lampiran 8d : Independent Samples Test	251
Lampiran 9a : Daftar Distribusi Z	252
Lampiran 9b : Daftar Distribusi t.....	253
Lampiran 9c : Daftar Distribusi S.....	255
Lampiran 9d : Sebaran Chi Kuadrat	259
Lampiran 10 : Dokumentasi Penelitian.....	260
Lampiran 11 : Daftar Riwayat Hidup.....	262

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan maju atau tidaknya suatu bangsa. Pendidikan berarti juga usaha sadar terencana untuk mamajukan suasana belajar dan proses belajar mengajar merupakan suatu rangkaian yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan.

Keberhasilan pendidikan sangat tergantung pada bagaimana pelaksanaan pendidikan yang dilakukan oleh suatu lembaga pendidikan. Sebagai pelaksanaan pendidikan, guru merupakan ujung tombak pendidikan dan gurulah yang penting dalam menentukan keberhasilan suatu pendidikan. Nana Sudjana menyatakan bahwa “gurulah ujung tombak pendidikan” sebab guru secara tidak langsung mempengaruhi dalam membina dan mengembangkan kemampuan siswa selain itu guru dituntut tidak hanya menguasai bahan yang diajarkan, tetapi juga terampil dalam mengajarkannya.¹

Salah satu pelajaran dalam pendidikan adalah matematika. Matematika merupakan suatu ilmu yang mengkaji cara berhitung atau mengukur sesuatu dengan angka, simbol/jumlah. Matematika tidak lepas dari kehidupan sehari-hari baik secara langsung maupun tidak langsung. Pelajaran matematika perlu dibekalkan kepada setiap peserta didik sejak SD, bahkan sejak TK. Hudojo mengharapkan, proses

¹ Nana Sudjana, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta :Dunia Pustaka Jaya, 2014), h. 14

pembelajaran matematika juga dapat dilangsungkan secara manusiawi. Pelajaran matematika tidak dianggap lagi hal yang menakutkan bagi siswa.²

Pada dasarnya belajar matematika itu adalah belajar konsep, oleh karena itu kita perlu berhati-hati dalam menanamkan konsep-konsep matematika tersebut. Dengan demikian seorang guru semestinya tidak keliru dalam menanamkan konsep-konsep matematika kepada siswanya, sebab sekali konsep matematika keliru diterima siswa, sangat sulit untuk mengubah pengertian yang keliru tersebut. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalarannya deduktif. Salah satu materi matematika yang sulit dikuasai oleh sebagian besar peserta didik adalah materi himpunan. Himpunan merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang diajarkan ditingkat SLTP. Agar dapat menguasai materi himpunan dengan baik, diperlukan pemahaman konsep serta kemampuan bernalar yang cukup bagus.

Begitu pula, setiap konsep yang abstrak yang baru dipahami siswa perlu segera diberi penguatan, agar mengendap dan bertahan lama dalam memori siswa, sehingga akan melekat dalam pola pikir dan pola tindakannya. Untuk keperluan inilah, maka diperlukan adanya pembelajaran melalui perbuatan dan pengertian, tidak hanya sekedar hafalan atau mengingat fakta saja, karena hal ini akan mudah dilupakan siswa.

² Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* (Malang : Universitas Negeri Malang, 2005), h. 35

Tujuan dari pendidikan matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah menekankan pada penataan nalar dan pembentukan kepribadian (sikap) siswa agar dapat menggunakan atau menerapkan matematika dalam kehidupannya. Dengan demikian matematika menjadi mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan dan wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006 adalah:

1. Berlatih cara berfikir dan menarik kesimpulan.
2. Mengembangkan aktifitas kreatif yang mengembangkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dugaan dan mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan.³

Berdasarkan uraian di atas, salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah kemampuan siswa dalam komunikasi matematika. Komunikasi dalam matematika merupakan salah satu bagian terpenting dalam pembelajaran matematika seperti yang diungkapkan oleh Sullivan dalam Suzana “Salah satu peran dan tugas guru dalam memaksimalkan kesempatan belajar siswa adalah memberikan kebebasan berkomunikasi kepada siswa untuk menjelaskan idenya dan mendengarkan ide temannya”.⁴ Namun pada kenyataannya, kemampuan komunikasi matematika masih rendah dikalangan siswa. Berdasarkan hasil survei *The Trend International*

³ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional R.I., *Standard Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional, 2006), h. 346

⁴ Suzana, Pengaruh Penerapan Model *Reciprocal Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik, *Skripsi*, Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI, 2009, h. 5

Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2015, menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor yang diperoleh Indonesia yakni sebesar 397 dan berada pada peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi.⁵ Hal ini menunjukkan bahwa prestasi belajar peserta didik di Indonesia masih sangat rendah.

Sedangkan menurut hasil survei *Programme For International Student Assessment* (PISA). Studi yang dilakukan oleh Organisasi Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) terhadap anak usia 15 tahun pada 2015, menempatkan kemampuan matematika pelajar Indonesia ada di peringkat ke-62 dari 70 negara. Pada kategori *science, reading and mathematics* untuk *share of top performers in at least one subject (level 5 or 6)* Indonesia hanya mampu mencapai 0,8% dari standar PISA 15,3% dengan rata-rata 386.⁶ Dalam PISA 2018 Indonesia mengalami penurunan rata-rata menjadi 379.⁷ Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir matematis di Indonesia masih dibawah rata-rata skor PISA, hasil PISA 2015 dan 2018 Indonesia masih berada di level 1. Berdasarkan hasil survei TIMSS dan PISA tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah.⁸

⁵ Ika Nurhaqiqi Noviyana, dkk. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*. PRISMA, *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 2019, h.705

⁶ PISA (*Programme of International Student Assessment*), PISA 2015 Result in Focus , (tt.p: OECD Publishing, 2016), h.5.

⁷ PISA (*Programme of International Student Assessment*), PISA 2018 Insights and Interpretations , (tt.p: OECD Publishing, 2018), h.7.

⁸ Purnama Dewi , Penerapan Strategi *React* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, *Artikel*, Vol. 5, No. 3, 2017, h. 2.

Kenyataan lain pada penelitian yang dilakukan oleh Anita Destati dari hasil wawancara dengan guru matematika di MTs Riyadlatul Ulum Lampung masalah yang terdapat dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yaitu kurangnya fasilitas belajar seperti media pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis masih sangat rendah diakibatkan siswa malas bertanya sesama teman maupun kepada guru, siswa juga menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang susah karena terdapat banyak rumus yang sulit dihafalkan.⁹ Menurut Hudojo dalam Purwanto “Penyebab sikap negatif siswa terhadap matematika adalah karena matematika merupakan gagasan abstrak yang tidak dapat dengan mudah dipahami siswa”.¹⁰ Ide abstrak tersebut perlu dinyatakan ke dalam bentuk komunikasi sehingga lebih mudah dipahami siswa.

Merujuk pada nilai Ujian Nasional (UN) SMP 2019, rata-rata nilai di Aceh memperlihatkan pada pelajaran Bahasa Indonesia sebesar (53,78), Bahasa Inggris (42,74), Matematika (38,72) dan IPA (40,95). Hal tersebut membuktikan bahwa prestasi belajar matematika menjadi mata pelajaran yang paling rendah dibandingkan dengan prestasi mata pelajaran lainnya yang diujikan. Nilai rata-rata untuk mata

⁹ Anita Destati, Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (Cups)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Siswa, *skripsi*, Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan, 2020, h. 6-9

¹⁰ Purwanto.A. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures(CUPS)*, (*skripsi* FKIP UNPAS Bandung: Tidak Diterbitkan, 2013), h. 3

pelajaran matematika SMPN 2 Sigli 35,73 dari rata-rata Nasional 46,56.¹¹ Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di SMPN 2 Sigli, siswa belum mampu menyatakan situasi ke dalam simbol maupun model matematika, siswa malas bertanya terkait hal-hal yang belum dimengerti, siswa tidak terbiasa mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan komunikasi, dan pelaksanaan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, dimana guru tidak menerapkan pembelajaran sesuai dengan sintaks pada RPP yang telah dibuat.

Berdasarkan permasalahan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika selama ini kurang memberikan motivasi kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika mereka. Siswa lebih banyak tergantung kepada guru sehingga guru harus menjelaskan berulang kali agar siswa tersebut paham. Padahal yang diharapkan adalah siswa yang mandiri, mampu untuk memunculkan gagasan-gagasan atau ide-ide yang kreatif serta mampu memecahkan persoalan yang dihadapi. Dengan komunikasi matematika, siswa dapat mengemukakan ide cerita dengan cara mengkomunikasikan pengetahuan matematika yang dimiliki baik secara lisan maupun tulisan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk memperbaiki kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah yang dapat memberikan kesempatan

¹¹ Laporan Hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 diakses pada tanggal 02 januari 2022 melalui https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional.

kepada siswa untuk menggunakan pengetahuannya sendiri, sehingga siswa lebih mudah untuk memahami konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan dan tulisan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut yaitu model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Model pembelajaran CUPs adalah suatu metode pembelajaran dimana pada siswa ditanamkan bagaimana membuat kesimpulan atas materi yang dipelajari. Melalui metode ini siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, sehingga siswa lebih mudah saat menyelesaikan soal matematika, dan mampu mengkomunikasikannya. CUPs adalah sebuah prosedur pengajaran yang didesain untuk membantu mengembangkan pemecahan masalah siswa. Dan juga merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dianggap sulit oleh siswa, karena CUPs merupakan suatu strategi pembelajaran yang berlandaskan kepada pendekatan konstruktivis, yang dirancang untuk mengkonstruksi dan bila perlu memodifikasi konsep-konsep sebelumnya. Strategi ini juga memperkuat nilai peran aktif siswa dalam pembelajaran.

Model pembelajaran CUPs ini juga mengajarkan bagaimana mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi himpunan secara individu terlebih dahulu kemudian mereka akan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk membahas pekerjaan masing-masing individu tadi. Kemudian setelah mereka membahas secara kelompok, hasil pekerjaan tersebut dibahas secara bersama-sama

satu kelas dan menyimpulkan hasil mana yang merupakan jawaban yang benar. Dengan demikian siswa yang sudah dapat memahami akan mengkomunikasikannya kepada siswa yang lainnya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Faisal Muhamad Munandar (2016), hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dari pada model pembelajaran biasa.¹² Sehingga model pembelajaran ini dijadikan alternatif bagi guru untuk suasana belajar yang aktif.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran CUPs dapat dijadikan salah satu model pembelajaran yang inovatif dan model pembelajaran yang cukup bermanfaat dalam mengefektifkan proses pembelajaran, sehingga penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang dituangkan dalam judul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli Melalui Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs).”

B. Rumusan Masalah

Pokok masalah yang akan diteliti dalam permasalahan ini adalah: Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *conceptual understanding procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional?

¹² Faisal Muhammad Munandar, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), *skripsi*, Bandung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, 2016, h. 4

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan tersebut maka tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *conceptual understanding procedures* dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini ada dua manfaat penelitian yang penulis paparkan, diantaranya adalah:

1. Secara teoritik

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan, terutama berkaitan dengan dunia pendidikan.

2. Secara praktis

a. Bagi Siswa

- 1) Memberikan pengalaman belajar yang bermakna pada proses pembelajaran.
- 2) Meningkatkan penguasaan kompetensi yang harus dicapai.
- 3) Meningkatkan komunikasi matematis melalui metode CUPS

b. Bagi Guru

- 1) Meningkatkan kinerja mengajar guru.

- 2) Membudayakan penelitian eksperimen untuk memecahkan permasalahan berkaitan dengan kegiatan proses pembelajaran.

E. Definisi Operasional

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan beberapa variabel agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Kemampuan komunikasi matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Indikator komunikasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- 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 tulisan.

2. *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* merupakan pengembangan dari model pembelajaran kooperatif, dimana suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep yang dianggap sulit oleh peserta didik. Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa mengkonstruksi pemahaman konsep dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada.

3. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran biasa yang sering dilakukan dalam pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan *problem based learning* dengan metode ceramah, dan pemberian tugas.

4. Himpunan

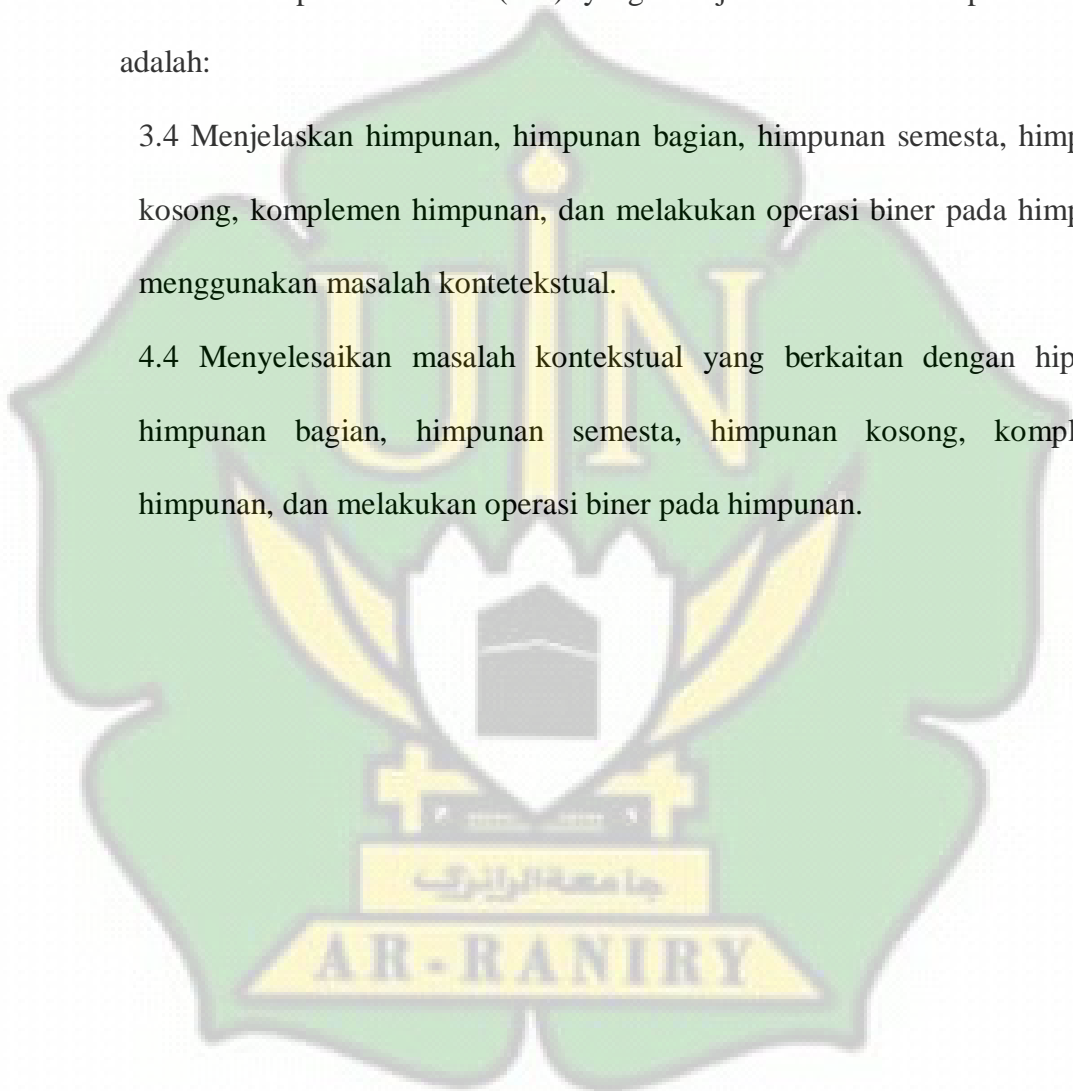
Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi himpunan. Materi himpunan adalah salah satu materi yang diajarkan di SMP/MTsN pada

kelas VII semester ganjil. Sub material yang akan diteliti yaitu tentang operasi irisan, operasi gabungan, dan operasi selisih. Himpunan merupakan kumpulan benda atau objek yang dapat didefinisikan dengan jelas.

Kompetensi Dasar (KD) yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah:

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 melakukan operasi biner pada himpunan.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya. Karena pentingnya kemampuan komunikasi matematis tersebut, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis serta mengetahui aspek-aspek atau indikator-indikator dari komunikasi matematis, sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis bisa tercapai.¹

Komunikasi matematis merupakan proses penyampaian informasi dari satu orang ke orang lain sehingga memiliki makna yang sama atas informasi tersebut. Melalui komunikasi ide dapat direfleksikan, disempurnakan, didiskusikan dan dikembangkan. Dalam matematika dibutuhkan keterampilan komunikasi, komunikasi

¹ Hodyanto, “Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika”. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPATEK IKIP PGRI Pontianak, Vol. 7, No. 1, Juni 2017, h.11

yang meliputi keterampilan atau kemampuan membaca, mengevaluasi, menulis, mempelajari dan menanggapi informasi. Matematika yang pada hakikatnya merupakan bahasa simbol yang bermakna untuk menyampaikan pesan tertentu, efisien, memiliki keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh seluruh penduduk dunia,serta membantu menghasilkan model matematika untuk memecahkan masalah di berbagai cabang ilmu dan masalah kehidupan sehari-hari.² Contohnya $3 + 2 = 5$ hal ini secara umum, namun di masing-masing Negara di dunia akan diterjemahkan ke bahasa yang lain seperti di Indonesia akan dibaca “ tiga tambah dua sama dengan lima”, di Inggris akan dibaca “ *three plus two equals five* ”, di Italia akan dibaca “ *tre più due fa cinque* ” terbukti jelas kedudukan bahasa matematika di kehidupan sehari-hari.

Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) disebutkan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education* (NCTM, 2000)” yang artinya adalah komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika. Melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri dari, komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Komunikasi lisan seperti: diskusi dan menjelaskan. Komunikasi tulisan

² Heris Hendriana, dkk, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2014), h. 30.

seperti: mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri.³ Dalam artikel ini, penulis akan mengkaji terkait kemampuan komunikasi tulisan.

Banyak yang mengungkapkan bahwa komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika. Menurut Baroody dalam buku Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Setting Pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*), setidaknya ada 2 alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika sebagai fokus perhatian, yaitu.

“(1) *mathematics as language*; Matematika bukan hanya alat untuk membantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau memecahkan masalah matematika juga merupakan “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*”, dan (2) pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial; Sebagai kegiatan sosial, dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, serta komunikasi guru-siswa merupakan bagian penting dalam “*nurturing children’s mathematical potential*”.”⁴

Karena pentingnya keterampilan komunikasi matematis, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis dan mengetahui aspek atau indikator komunikasi matematis, sehingga pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan pengembangan keterampilan komunikasi matematis dapat tercapai.

³ Hodiyanto, “Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika”. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPATEK IKIP PGRI Pontianak, Vol. 7, No. 1, Juni 2017, h. 12

⁴ Mohammad Asikin, Iwan Junaedi, *Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education)*, (Semarang: Unnes, 2013), h. 204.

B. Aspek- Aspek Komunikasi Matematis

Keterampilan komunikasi matematika adalah hal yang penting dan konstan harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Baroody “*Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children think Mathematically*”. ada lima aspek dalam pengembangan Keterampilan komunikasi matematis yaitu:

- a. Representasi (*representing*). Representasi artinya membuat bentuk ide yang lain atau masalah. Misalnya dari bentuk tabel diubah menjadi diagram atau sebaliknya. Representasi dapat membantu siswa menjelaskan konsep atau ide, memfasilitasi dan memperkaya strategi larutan.
- b. Mendengarkan (*listening*). Mendengarkan merupakan aspek penting dalam komunikasi. Melalui kegiatan menyimak, siswa dapat menangkap esensi topik yang sedang dibahas agar siswa mampu memberikan argumen. Kegiatan mendengarkan yang dilakukan dalam suatu diskusi akan membantu siswa dalam membangun pengetahuan atau strategi matematika yang lebih lengkap lebih efektif.
- c. Membaca (*reading*). Membaca adalah proses yang kompleks karena ada di dalamnya terkait dengan mengingat, memahami, menemukan, membandingkan, menganalisis dan mengatur apa yang terkandung dalam bacaan. Senang membaca itu perlu ditanamkan sedini mungkin. Melalui membaca, siswa dapat memahami ide atau ide matematika dituangkan oleh

orang lain dalam bentuk tulisan dan siswa akan dapat menghubungkan informasi yang telah dibaca dengan pengetahuan yang ada dimiliki sehingga pengetahuan barunya akan terbangun dengan sendirinya.

- d. Diskusi (*discussing*). Dalam diskusi, siswa dapat mengekspresikan dan merefleksikan ide atau ide matematika yang berkaitan dengan materi yang diajarkan jadi bantu dia untuk membangun pemahaman. Sejalan dengan apa yang dikemukakan menurut Qohar bahwa keterampilan komunikasi matematis dapat dikembangkan salah satunya melalui kegiatan diskusi kelompok.⁵ Diskusi tidak hanya membaik minat siswa dalam proses pembelajaran tetapi meningkat keterampilan berpikir kritis juga. Melalui kegiatan diskusi siswa memiliki Kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang tidak dia pahami kepada siswa orang lain serta untuk guru.
- e. Menulis (*writing*). Menulis adalah kegiatan mengungkapkan dan merefleksikan pemikiran yang dimasukkan ke dalam tulisan. Tulis tentang konsep matematika dapat membimbing siswa untuk menemukan tingkat pemahaman. Siswa dapat mengasosiasikan konsep yang mereka pelajari dengan pemahaman yang sudah dia ketahui, membuat pemahamannya lebih jelas. Masalah ini juga berguna bagi guru dalam mengetahui tingkat pemahaman masing-masing peserta siswa sehingga memudahkan guru untuk

⁵ Abdul Qohar. *Penggunaan Reciprocal Teaching Untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis*. (Universitas Negeri Yogyakarta. 16 Mei 2009), h.337

mengambil strategi selanjutnya yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa.⁶

Berdasarkan uraian di atas maka kegiatan representasi, mendengarkan, membaca, diskusi dan menulis harus diikutsertakan dalam proses pembelajaran di kelas dan guru sebagai fasilitator harus memfasilitasi siswa untuk mendapatkan kegiatan tersebut. Melalui Keterampilan komunikasi matematis, siswa dapat membantu dalam berkembang kepercayaan diri, membangun rasa hormat dan merasa lebih berharga, membangun konsep diri yang positif dan dapat membantu dalam membangun hubungan dengan orang lain orang lain di sekitar. Ini tidak diperoleh secara instan tetapi harus melalui latihan dan selalu berkembang sejak kecil.⁷

Sementara itu, aspek dalam kemampuan komunikasi matematis telah dikaji oleh NCTM dalam *Principles and Standards for School Mathematics*.

Aspek-aspek kemampuan komunikasi matematis terdiri dari tiga diantaranya:

- 1) kemampuan menyatakan gagasan atau ide matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual,
- 2) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan atau ide matematika baik secara lisan maupun tertulis,
- 3) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.⁸

⁶ Baroody, A.J. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company. 1993

⁷ Fitri Hardianti, "Urgensi Kemampuan Komunikasi Matematis Di Sekolah Dasar" "Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2019 "Literasi Pendidikan Karakter Berwawasan Kearifan Lokal pada Era Revolusi Industri 4.0". 8 Agustus 2019, h. 505-506

⁸ NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (Online). Tersedia: <http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards> Diakses 1 Desember 2020

Menurut sumarmo indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi

- 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.⁹

Dapat disimpulkan kemampuan komunikasi dalam matematika meliputi kemampuan komunikasi baik secara tulis dan secara lisan. Adapun kemampuan komunikasi secara tulis yaitu dapat merubah permasalahan yang ada kedalam simbol-simbol matematika, gambar, diagram serta membuat model matematika. Kemampuan komunikasi secara lisan yaitu mampu mengucapkan atau menjelaskan dan mendemonstrasikan cara penyelesaian masalah matematika yang diberikan.

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

⁹ Abdul Qohar, *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP*, (Universitas Negeri Malang ,2011), h. 46.

- 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 tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tulisan.

Berdasarkan indikator di atas siswa dapat menyatakan kondisi matematika dalam bentuk simbol, ide-ide, atau model matematika. Kemudian siswa dapat menjelaskan kondisi tersebut ke dalam bentuk tulisan seperti membuat gambar, grafik, atau bentuk aljabar. Terakhir siswa dapat menyimpulkan penyelesaian dari kasus yang diberikan. Salah satu contoh penerapan indikator di atas dapat dilihat dari permasalahan berikut:

Di antara warga Pondok Pelita yang terdiri dari 50 orang, ternyata 25 orang berlangganan majalah, 30 orang berlangganan koran, dan 5 orang tidak berlangganan keduanya.

- a. Gambarlah suatu diagram venn untuk menunjukkan keadaan di atas!
- b. Berapa banyak warga Pondok Pelita yang berlangganan koran dan majalah?

Langkah pertama yang dilakukan siswa yaitu memodelkan permasalahan kedalam bentuk matematika, sesuai dengan bunyi indikator nomor (a) kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.

Penyelesaian:

Misal: S = warga Pondok Pelita, $n(S) = 50$ orang

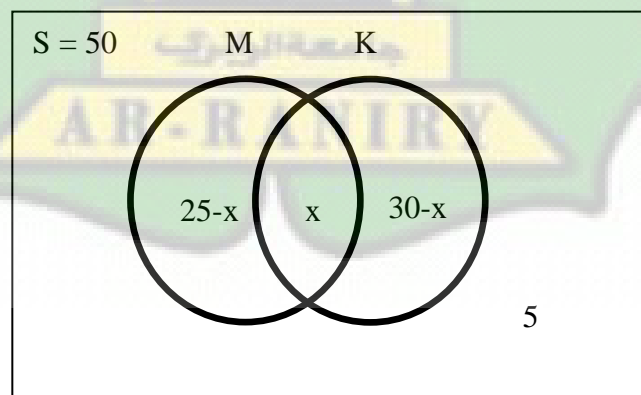
M = warga yang berlangganan majalah, $n(M) = 25$ orang

K = warga yang berlangganan majalah, $n(K) = 30$ orang

$(M \cup K)^c$ = warga yang tidak berlangganan keduanya, $n(M \cup K)^c = 5$ orang

$$x = n(M \cap K)$$

Langkah kedua siswa membuat diagram yang menunjukkan keadaan di atas, sesuai dengan bunyi indikator nomor (b) kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.



$$n(M) + n(M \cap K) + n(K) + n(M \cup K)^c = S$$

$$(25 - x) + x + (30 - x) + 5 = 50$$

$$25 + 30 + 5 - x = 50$$

$$60 - x = 50$$

$$-x = 50 - 60$$

$$x = 10$$

Karena x dimisalkan dengan warga yang berlangganan majalah dan koran dengan $n(M \cap K)$ maka $x = n(M \cap K)$ yaitu 10 orang.

Langkah ketiga siswa menyimpulkan penyelesaian dari kasus yang diberikan, sesuai dengan bunyi indikator nomor (c) kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis yaitu:

$$n(M) = 25 - x = 25 - 10 = 15 \text{ orang}$$

$$n(K) = 30 - x = 30 - 10 = 20 \text{ orang}$$

$$n(M \cap K) = x = 10 \text{ orang}$$

$$(M \cup K)^c = 5 \text{ orang}$$

C. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

Conceptual Understanding Procedures (CUPs) adalah suatu prosedur pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa memahami konsep-konsep sains.¹⁰ Cakir menyatakan bahwa setiap kegiatan pembelajaran sains

¹⁰ Gunstone, R., McKrittrick, B., & Mulhall, P. *Structure Cognitive Discussions in Senior High School Physics: Student and Teacher Perceptions*. (Research in Science Education, 1999), Vol 29, No (4) h. 527-546.

harus mengutamakan pemahaman. Pembelajaran IPA harus mengutamakan pemahaman konsep, bukan hanya menghafal teori. Pemahaman konsep yang baik dapat membantu siswa dalam hal pemecahan masalah (*problem solving*).¹¹

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berlandaskan kepada pendekatan konstruktivisme yang didasari pada kepercayaan bahwa siswa mengkonstruksi pemahaman konsep dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada. Dengan pendekatan konstruktivisme siswa ditugaskan untuk membaca, mengamati, bereksperimen atau bertanya jawab kemudian dari hasil belajarnya, siswa mengkonstruksi pengetahuannya dengan kemungkinan miskonsepsi atau keliru konsep yang dikonstruksinya. Dengan demikian dalam kegiatan pembelajaran, guru melatih siswa belajar mandiri, sehingga otak kanannya terlatih dan retensinya menjadi kuat. Model pembelajaran konstruktivisme memberikan beberapa wawasan tentang mengapa dan bagaimana sesuatu hal dapat terjadi. Pembelajaran konstruktivisme dapat dilakukan dengan cara menumbuhkan rasa ingin tahu melalui kegiatan matematika yang dilakukan di dalam kelas. Misalnya dengan melakukan percobaan, siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang baru diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Pengetahuan awal siswa mungkin dapat menumbuhkan miskonsepsi yang dapat mengganggu pembelajaran selanjutnya. Siswa membangun pemahamannya sendiri, sedangkan guru tidak dapat mengawasi seluruh siswa dalam kelas. Solusi yang dapat dilakukan oleh guru untuk membuat

¹¹ Cakir, Mustafa. 2008. *Constructivist Approaches to Learning in Science Their Implication for Science (Pedagogy: A Literature Review. International Journal of Environmental & Science Education, 2008) Vol: 3, No (4) h.193-206.*

setiap siswa membangun pengetahuan yang benar adalah dengan memperhatikan prosedur pembelajaran. Model pembelajaran CUPs dapat membantu mengembangkan pemahaman konsep matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dan kegiatan diskusi.

Model pembelajaran CUPs juga memperkuat nilai pembelajaran kooperatif karena terdapat fase kerja kelompok. Indrawati dan Setiawan menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi pembelajaran yang mengembangkan hubungan kerjasama di antara peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas akademik di dalam kelas.¹² Pada penerapan model pembelajaran CUPs, siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok beranggotakan tiga siswa (*triplet*), namun pembagian kelompok dapat menyesuaikan jumlah siswa dalam kelas. Pembagian kelompok dilakukan secara heterogen, artinya setiap kelompok harus beranggotakan minimal satu siswa putra. Kemampuan kognitif siswa dalam satu kelompok juga harus konvergen (rendah-sedang-tinggi). Sintaks model pembelajaran CUPs dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintaks Model Pembelajaran CUPs

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Fase 1 Siswa bekerja secara individu	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan demonstrasi sederhana mengenai materi yang akan dipelajari • Membagikan lembar kerja individu 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru • Mengerjakan lembar

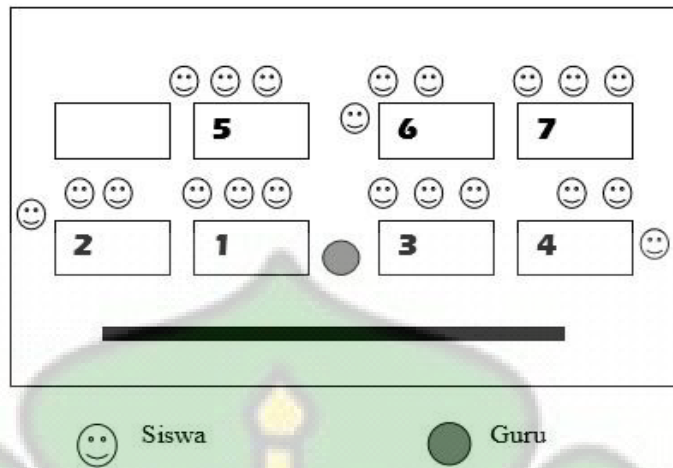
¹²Indrawati & Setiawan. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*. (Bandung: PPPPTK IPA, 2009),h. 78

		kerja individu
Fase 2 Siswa bekerja secara berkelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil • Membagikan lembar kerja kelompok • Membagikan alat dan bahan untuk kegiatan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kegiatan eksperimen secara berkelompok • Membuat laporan hasil eksperimen sederhana
Fase 3 Diskusi kelas	<ul style="list-style-type: none"> • Memfasilitasi siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kerja kelompok

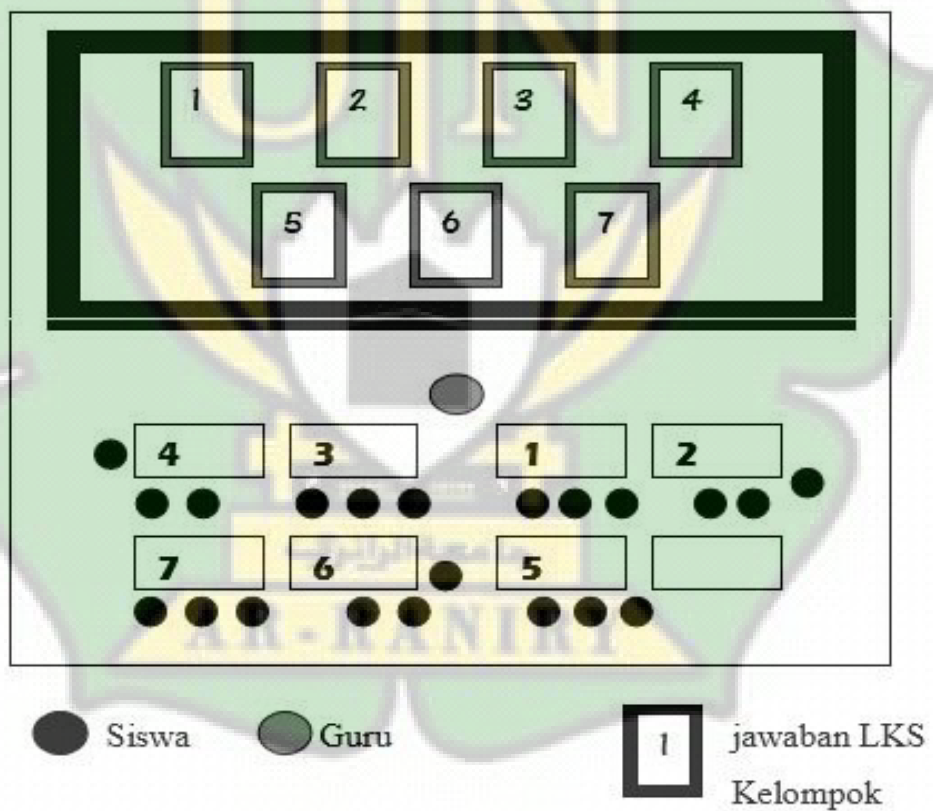
Sumber: *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*.¹³

Kegiatan pokok dalam model pembelajaran CUPs terdiri atas tiga fase utama, sebagaimana terdapat pada Tabel 2.1. Pembelajaran diawali dengan demonstrasi sederhana untuk menggali informasi konsep awal yang dimiliki setiap siswa. Setelah guru selesai menyampaikan demonstrasi, siswa diberi lembar kerja individu. Siswa diarahkan untuk mengisi LKS individu dan diberi kebebasan untuk berpendapat. Diperoleh informasi tentang pemahaman konsep awal siswa terhadap materi himpunan dari jawaban siswa. Dalam pelaksanaan diskusi kekelompok guru mengelilingi kelas untuk mengklarifikasi hal-hal yang berkenaan dengan masalah yang diperlukan. Namun guru tidak terlibat jauh dalam diskusi, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Pada tahap pembagian kelompok, posisi tempat duduk masing-masing kelompok ditentukan seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Kegiatan kelompok meliputi eksperimen dan diskusi hasil eksperimen. Hasil diskusi kelompok dibahas pada kegiatan diskusi kelas. Gambar 2.2. menunjukkan kondisi kelas saat kegiatan presentasi hasil eksperimen.

¹³Mariana, I Made A., & Praginda Wandy, *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*, (Bandung: PPPPTK IPA, 2009), h. 52



Gambar 2.1. Model Triplet



Gambar 2.2. Pelaksanaan Diskusi Kelas

Saat kegiatan diskusi kelompok, guru memeriksa hasil diskusi kelompok, membandingkan persamaan dan perbedaan jawaban masing-masing kelompok. Diskusi kelas dimulai dengan memilih salah satu jawaban yang jawabannya dianggap mewakili seluruh jawaban yang ada. Guru meminta salah satu anggota kelompok yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban mereka. Jawaban kelompok lain yang berbeda dengan jawaban kelompok yang dipilih sebelumnya diminta untuk menjelaskan jawabannya. Berdasarkan kedua jawaban tersebut, maka diskusi kelas akan berlangsung dan guru harus memperhatikan waktu pelaksanaannya.¹⁴

Kelebihan atau keunggulan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), diantaranya yaitu:

1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati permasalahan secara individu sebelum berdiskusi dengan teman satu kelompoknya, sehingga bisa merangsang siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri terlebih dahulu.
2. Melatih siswa untuk ikut mengemukakan pendapat sendiri, menyetujui atau menentang pendapat teman-temannya.
3. Membina rasa tanggung jawab mengenai suatu pendapat, kesimpulan atau keputusan yang akan atau sudah diambil.

¹⁴ Mariana, I Made A., & Praginda Wandy. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. (Bandung: PPPPTK IPA. 2009), h. 52.

4. Dengan melihat atau mendengarkan semua hasil permasalahan yang dikemukakan teman-temannya, pengetahuan siswa mengenai permasalahan tersebut akan bertambah luas.

Kekurangan atau kelemahan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), diantaranya yaitu:

1. Memerlukan waktu untuk persiapan pembelajaran
2. Sangat penting bagi guru untuk memperhatikan waktu dalam pembelajaran individu, diskusi kelompok dan diskusi kelas.
3. Diskusi kelompok dan diskusi kelas mungkin didominasi oleh siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi dan berani atau sudah biasa berbicara, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan akademis sedang dan rendah atau pemalu tidak akan ikut berdiskusi dan berbicara dalam diskusi kelas.

D. Himpunan

1. Pengertian Himpunan

Himpunan adalah kumpulan benda atau objek yang dapat didefinisikan dengan jelas. Benda atau objek dalam himpunan disebut elemen atau anggota himpunan. Notasi himpunan dilambangkan menggunakan huruf kapital (A, B,...). Benda atau objek yang termasuk dalam himpunan tersebut ditulis di antara kurung kurawal {...}. Anggota suatu himpunan dinotasikan dengan \in , sedangkan yang bukan anggota himpunan dinotasikan dengan \notin . Banyaknya anggota suatu himpunan dinyatakan dengan n . Contoh dalam kehidupan

sehari-hari misalnya himpunan hewan berkaki empat dan contoh lain yang sering kita jumpai saat membaca Al-Qur'an salah satunya dapat dilihat dalam surah Al-Waqi'ah yang isinya pada hari akhir manusia akan dibagi ke dalam tiga golongan yaitu, golongan kanan, golongan kiri, dan golongan orang yang terdahulu beriman. Golongan orang yang terdahulu beriman diceritakan dalam ayat 11-26, golongan kanan diceritakan dalam ayat 27-40, dan Golongan kiri yaitu ayat 41-73.

2. Operasi Himpunan

a. Irisan himpunan

Irisan dari dua himpunan A dan himpunan B adalah himpunan semua anggota A yang menjadi anggota B, yang dilambangkan dengan $A \cap B$. jika ditulis dengan notasi pembentuk himpunan adalah: $A \cap B = \{x | x \in A \text{ dan } x \in B\}$.

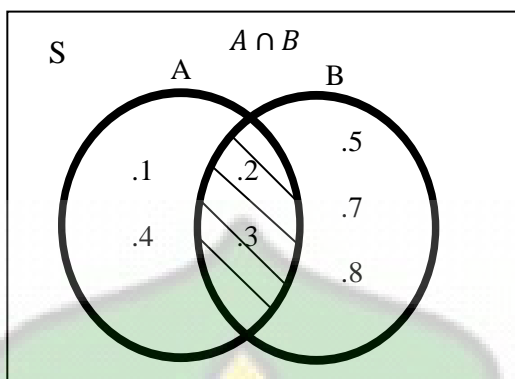
Contoh

Misal $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan $B = \{2, 3, 5, 7, 8\}$

Anggota-anggota A yang juga menjadi anggota B adalah 2 dan 3. Jadi

$A \cap B = \{2, 3\}$.

Jika digambarkan dalam diagram venn, maka diperoleh¹⁵:



Gambar 2.3. Diagram Venn Irisan Dua Himpunan A dan B
dari gambar di atas, juga bisa dinyatakan bahwa: 2 dan 3 merupakan anggota yang dimiliki secara bersama oleh himpunan A dan B.

b. Gabungan Himpunan

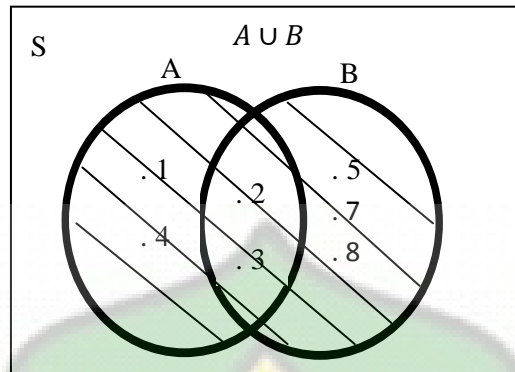
Gabungan himpunan adalah himpunan yang terdiri dari semua anggota himpunan A dan himpunan B, dimana anggota yang sama hanya di tulis satu kali, dilambangkan dengan $A \cup B$. jika ditulis dengan notasi pembentuk himpunan adalah: $A \cup B = \{x|x \in A \text{ atau } x \in B\}$.

Contoh

Jika $A = \{1, 2, 3, 4\}$ dan $B = \{2, 3, 5, 7, 8\}$, maka
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$

¹⁵ Abdur Rahman As'ari, dkk. *Matematika SMP/MTsN Kelas VII Semester 1*. (Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). h. 187

Jika digambarkan dalam diagram venn, diperoleh¹⁶:



Gambar 2.4. Diagram Venn Gabungan Dua Himpunan A dan B

Bagian yang diarsir menunjukkan $A \cup B$

c. Selisih Himpunan

Selisih himpunan $A-B$ adalah himpunan dari semua anggota himpunan A tetapi tidak dimiliki himpunan B , dilambangkan dengan $A-B$. jika ditulis dengan notasi pembentuk himpunan selisihnya adalah:

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

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

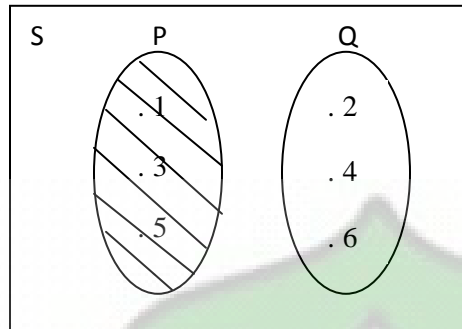
Contoh:

Diketahui $P = \{1, 3, 5\}$ dan $Q = \{2, 4, 6\}$. Karena $P \cap Q = \emptyset$,

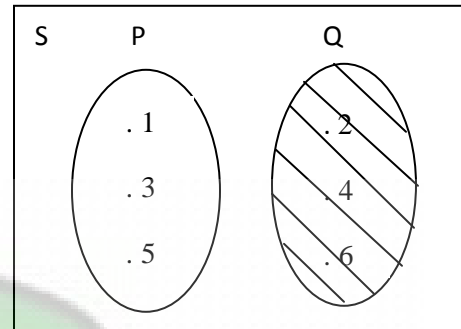
maka $P-Q = P = \{1, 3, 5\}$ dan $Q-P = Q = \{2, 4, 6\}$

¹⁶ Abdur Rahman As'ari, dkk. *Matematika SMP/MTsN Kelas VII Semester 1*. (Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). h. 199

Jika digambarkan dalam bentuk diagram venn, diperoleh¹⁷:



Gambar 2.5 Diagram Venn
Selisih Dua Himpunan P dan Q



Gambar 2.6 Diagram Venn
Selisih Dua Himpunan Q dan P

E. Kerangka Berpikir

Dalam pembelajaran matematika diharapkan adanya salah satu kompetensi yaitu mengembangkan kemampuan untuk menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya.

Pada kenyataannya masih timbul permasalahan yang dihadapi siswa, khususnya kurangnya kemampuan komunikasi matematika yang aspek-aspeknya meliputi kemampuan siswa dalam memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan, mengubah bentuk uraian menjadi model matematika serta mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang tidak pernah

¹⁷ Abdur Rahman As'ari. Dkk. *Matematika SMP/MTsN Kelas VII Semester 1*. (Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). h.214

lepas dengan istilah dan simbol. Oleh karena itu, kemampuan berkomunikasi matematika menjadi tuntutan khusus. Model CUPs merupakan salah satu model dalam pembelajaran matematika yang banyak melibatkan siswa selama proses pembelajaran.

Model CUPs ini menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Peranan guru dalam model CUPs ini adalah sebagai mediator dan fasilitator belajar. Dengan model ini siswa akan belajar berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Selain itu konsep yang mereka dapatkan akan lebih lama tersimpan di dalam memori mereka. Dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan inkuiri siswa akan mampu mengembangkan disiplin intelektual dan kebutuhan keterampilan untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan mencari jawaban dari keingintahuannya. Dengan demikian, hal ini dapat memotivasi siswa untuk dapat mempergunakan atau mengkomunikasikan ide-ide matematikanya, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari untuk menemukan suatu pengetahuan baru.

Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMPN 2 Sigli Kabupaten Pidie dalam pembelajaran matematika dapat peningkatan setelah dilaksanakan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran CUPs.

F. Penelitian Relevan

Dalam penulisan penelitian ini didasarkan pada beberapa sumber kajian yang relevan, kajian-kajian yang menjadi dasar penelitian relevan antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Faisal Muhammad Munandar pada tahun 2016 dengan judul “ Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*”. Permasalahan penelitian ini adalah sikap negatif siswa terhadap matematika diakibatkan karena matematika merupakan ide abstrak yang tidak dapat begitu saja dipahami oleh siswa dan guru jarang melatih kemampuan komunikasi siswa saat proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, pengambilan sampel dilakukan secara acak menurut kelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa tes tipe uraian soal-soal kemampuan komunikasi matematis dan skala sikap yang menggunakan *Skala Likert*. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran CUPs lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran biasa, siswa bersikap positif terhadap penggunaan model pembelajaran CUPs dalam pembelajaran matematika.¹⁸
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anita Destati pada tahun 2020 dengan judul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Siswa”. Permasalahan dalam penelitian ini siswa masih menganggap

¹⁸ Faisal Muhammad Munandar, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*, skripsi, Bandung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, 2016, h. 4

bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang susah dan dalam matematika terdapat banyak rumus yang sulit untuk dihafalkan, masih rendahnya siswa untuk bertanya kepada pendidik. Hal tersebut menjadi salah satu faktor mengapa siswa banyak yang tidak menyukai mata pelajaran matematika karena sudah tidak menarik lagi dengan kesulitan yang telah mereka bayangkan seperti yang dikatakan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang susah diantara mata pelajaran lainnya yaitu pusing dalam menghitung, ini yang mengakibatkan rendahnya kemampuan komunikasi dan pemahaman konsep siswa. Metode penelitian ini menggunakan *Quasi Eksperimen Desain* teknik pengambilan sampel yang digunakan *Cluster Random Sampling* teknik pengumpulan data yang digunakan berupa observasi dan tes. Berdasarkan hasil penelitian dan hitung uji manova diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa.¹⁹

3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rifal, Muhammad Sudia, La Masi dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)”. Permasalahan dalam penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah

¹⁹ Anita Destati, Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (Cups) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Siswa, *skripsi*, Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan, 2020, h. ii

hal ini bisa bersumber dari guru, siswa, alat/media pembelajaran atau lingkungan. Sebagaimana faktor penyebab dari guru yaitu guru belum menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran. Pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan klasikal. Selain itu, dalam pembelajaran guru belum memanfaatkan strategi yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan komunikasi matematik. Penelitian ini menggunakan metode tindakan kelas dan teknik pengumpulan data berupa tes. Jadi hasil penelitian menunjukkan bahwa, melalui model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* kemampuan komunikasi matematik siswa dapat ditingkatkan. Hal ini dapat ditunjukkan dari segi keterlaksanaan skenario pembelajaran dilakukan oleh guru mencapai 100%, dan kemampuan komunikasi matematik siswa telah mencapai indikator yang telah ditentukan sebesar 85,71%.²⁰

G. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

²⁰ Muhammad Rifal,dkk. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)", *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 1 Januari 2017, h. 87

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode Eksperimen. Menurut Suharsimi Arikunto penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik dengan membandingkan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.¹ Penelitian ini menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan *pre-test* dan *post-test*. Desain yang digunakan peneliti yaitu *pre-test* dan *post-test equivalent-group design*. Dalam desain ini kelompok yang digunakan untuk penelitian dipilih secara random.

Adapun gambaran mengenai rancangan penelitiannya sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian²

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Sumber: *Prosedur Penelitian*

¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), h.297.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka cipta,2002), Cet. Ke-1, h.3.

Keterangan :

- O_1 = *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
 O_2 = *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
 X = Perlakuan Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu harus ditentukan populasi penelitian. Populasi merupakan kelompok besar dan wilayah yang menjadi lingkup penelitian.³ Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 2 Sigli tahun ajaran 2021/2022. Sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data disebut sampel. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.⁴ Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan metode sampling acak sederhana, yaitu bentuk sampling probabilitas yang sifatnya sederhana, dengan cara setiap sampel yang berukuran sama memiliki probabilitas atau kesempatan yang sama untuk terpilih dari populasi.⁵ Sampling acak sederhana dapat dilakukan setelah kerangka sampling dibuat dengan benar. Kerangka sampling adalah daftar lengkap semua unit tempat mengambil sampel. Sampling acak sederhana ini dilakukan apabila elemen-elemen populasi yang bersangkutan homogen.⁶ Adapun pengambilan sampel dari beberapa

³ Sugiono, *Statistic Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2001), h. 55.

⁴ Furchan, A., *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), h. 193

⁵ Sugiono, *Statistic Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2001), h. 57

⁶ Sugiono, *Statistic Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2001), h. 58

kelas yang ada dilakukan secara acak, maka diperoleh kelas VII/f sebagai kelas eksperimen dan kelas VII/a sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah suatu alat untuk mengukur, mengamati, atau mendokumentasikan data.⁷ Adapun instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data menggunakan lembar tes untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dengan soal yang diberikan berbentuk uraian. Instrumen yang digunakan dibuat sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini. Tes ini akan diberikan pada saat *pre-test* dan juga *post-test* pada kelompok belajar. Sebelum digunakan, soal tes akan diuji validasi (baik isi maupun konstruk) dan reliabilitas soal. Kriteria pemberian skor tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini berpedoman pada rubrik *Maine Holistic Rubric For Mathematics* yang dibuat oleh *Maine Department of Education*, *Maryland Math Communication Rubric* yang dibuat oleh *Maryland State Department of Education* dan *QUASAR General Rubric*. Rubrik untuk mengukur kemampuan komunikasi tersebut adalah:

⁷ Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 265

Tabel 3.2 Rubrik Holistik Kemampuan Komunikasi

Skala Holistik	Kriteria
4	Menggunakan bahasa matematika (istilah, simbol, tandatanda, 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, tandatanda, 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.
2	Menggunakan bahasa matematika (istilah, symbol, tanda dan representasi) yang minimal efektif dan akurat, untuk menggambarkan operasi, konsep, dan proses dari masalah soal , tetapi masih ada yang keliru
1	Ada usaha menggunakan bahasa matematika 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 Rubric.⁸

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diinginkan dalam penelitian ini, maka teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yaitu Tes, adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁹ Dalam penelitian ini tes awal dilaksanakan untuk melihat tingkat pemahaman siswa dalam mengkomunikasikan masalah sebelum diberi perlakuan, dan

⁸ Maryland State Department of Education dan QUASAR General Rubric, Maryland Math Communication Rubric. Diakses pada tanggal 16 Desember 2021 dari situs: <https://web.njit.edu>.

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), h. 32

tes akhir yang dilaksanakan setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model CUPs sampai selesai. Tes awal dan tes akhir telah dilakukan yang divalidasi oleh pembimbing dan guru matematika yang ada di SMPN 2 Sigli. Tujuan dari validasi adalah untuk melihat apakah soal tes tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tingkat pemahaman serta kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah keseluruhan data terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah analisis data, Analisis data bertujuan untuk memperoleh gambaran yang jelas dari data yang telah disimpulkan dan disusun dalam keseluruhan data.¹⁰ Karena pada tahap ini peneliti dapat merumuskan hasil penelitiannya. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan statistik yang sesuai. Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari skor *pre-test* dan skor *post-test*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data yang berbentuk data ordinal, sehingga terlebih dahulu data tersebut harus diubah kedalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Data

¹⁰ Endang Setyo Winarmi dan Sri Harmini, *Matematika Untuk PGSD*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 136

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

1. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

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

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan Chi-Kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

1) Mentabulasi Data kedalam Daftar Distribusi Frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

- a. Rentang (R) adalah hasil pengurangan data terbesar dikurangi data terkecil.

b. Banyak kelas interval (K) = $1 + (3,3) \log n$ ¹¹

c. Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$ ¹²

d. Pilih ujung bawah kelas interval pertama.

Untuk ini biasa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

Langkah selanjutnya yaitu membuat tabel frekuensi, rata-rata, dan simpangan baku. Untuk mencari rata-rata skor siswa pada masing-masing kelompok dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad 13$$

Keterangan :

\bar{x} = titik tengah kelas interval ke-i

x_i = titik tengah kelas interval

f_i = frekuensi observasi pada kelas interval ke-i

Selanjutnya untuk menghitung simpangan baku (s) masing-masing kelompok, maka digunakan rumus:

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

¹¹Nuryadi,dkk. *Dasar Dasar Statistic Penelitian*, (Yogyakarta: Gramasurya, 2017), h.27

¹² Nata Wirawan *Statistik Ekonomi dan Bisnis (Statistik Deskriptif)*, (Denpasar: Keraras Emas, 2016), h.35.

¹³ Nuryadi,dkk. *Dasar Dasar Statistic Penelitian*, (Yogyakarta: Gramasurya, 2017),h. 44

Keterangan : n = banyak data
s = simpangan baku ¹⁴

Kemudian dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data digunakan statistik Chi-Kuadrat (χ^2) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: χ^2 = Statistik chi-kuadrat
 O_i = frekuensi hasil pengamatan
 E_i = hasil yang diharapkan
k = banyak kelas ¹⁵

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, 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

2) Menggunakan SPSS 16.0 for windows

¹⁴ Nuryadi,dkk. *Dasar Dasar Statistic Penelitian*, (Yogyakarta: Gramasurya, 2017), h.64

¹⁵ Sudjana. *Metoda Statistika*. (Bandung: Tarsito, 2005), h. 273

- a) Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data berdistribusi tidak normal.

- b) Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan menggunakan 0,05 (5%)

- c) Analisis data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan

SPSS 16.0 *for windows*

- d) Pengambilan keputusan (kesimpulan) pada output

Jika nilai signifikan (sig) > 0,05 maka data normal.

Jika nilai signifikan (sig) ≤ 0,05 maka data tidak normal.

- b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji untuk mengetahui apakah varians kedua data sampel homogen atau tidak, jika varians kedua data tidak homogen, maka pengujian hipotesis tidak dapat dilanjutkan.¹⁶ Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan uji F dan bantuan SPSS 16.0 *for windows*.

Adapun langkah-langkah pengujian homogenitas sebagai berikut:

- 1) Menggunakan uji F

- a. Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

¹⁶ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 286

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

b. Taraf signifikan $\alpha = 5\%$

c. Statistik uji:¹⁷

$$F = \frac{\text{Variasi tertinggi}}{\text{Variasi terendah}}$$

d. Hitung f_{tabel} dengan rumus.¹⁸

$$f_{tabel} = f_{\frac{1}{2}\alpha} \text{ (dk varians terbesar -1, dk varians terkecil -1)}$$

Dengan menggunakan tabel F didapat f_{tabel}

e. $f_{hitung} < f_{tabel}$ artinya data homogen

$f_{hitung} > f_{tabel}$ artinya data tidak homogen

f. Keputusan uji

H_0 diterima jika nilai $f_{hitung} < f_{tabel}$

2) Menggunakan bantuan SPSS 16.0 for windows:

a. Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

H_0 = data homogen

H_1 = data tidak homogen

b. Menentukan taraf signifikan

¹⁷ H. Agus Irianto, *Statistik Konsep Dasar, Aplikasinya dan Pengembangannya*, (Jakarta: Kencana Prenada Media, 2010), h. 276

¹⁸ Husaini Usman, Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika Edisi Kedua*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.134

Taraf signifikan menggunakan 0,05 (5%)

- c. Analisis data menggunakan SPSS 16.0 *for windows*
- d. Pengambilan keputusan (kesimpulan) pada output

Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka data homogen.

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka data tidak homogen.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat kesamaan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian menggunakan uji-t, pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- t = statistik uji-t
- \bar{x}_1 = nilai rata-rata sampel 1
- \bar{x}_2 = nilai rata-rata sampel 2
- s = simpangan baku
- s_1^2 = varians sampel 1
- s_2^2 = varians sampel 2
- n_1 = banyak data sampel 1

n_1 = banyak data sampel 2 ¹⁹

d. Uji Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat tersebut terpenuhi, selanjutnya peneliti melakukan Analisis data lanjutan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah t-test atau biasa disebut dengan uji-t. Uji-t adalah tes statistik yang dapat dipakai untuk menguji perbedaan atau kesamaan dua kondisi atau perlakuan dua kelompok berbeda dengan prinsip membandingkan rata-rata (mean) kedua kelompok/prilaku itu.²⁰ Dalam penelitian ini uji hipotesis menggunakan uji dengan rumus t-test dan bantuan SPSS 16.0 *for windows*. Adapun langkah-langkah pengujian uji t-test sebagai berikut:

1) Menggunakan rumus t-test

Rumus yang digunakan adalah rumus t-test sebagai berikut:²¹

$$t - \text{test} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{SD_1^2}{N_1 - 1}\right) + \left(\frac{SD_2^2}{N_2 - 1}\right)}} \quad \text{dengan } SD_1^2 = \left[\frac{\sum x_1^2}{N_1} - (x_1)^2\right]$$

Keterangan:

- \bar{x} = Mean pada distribusi sampe kelas eksperimen
- \bar{x} = Mean pada distribusi sampel kelas kontrol
- SD_1^2 = Nilai varian pada distribusi sampel kelas eksperimen
- SD_2^2 = Nilai varian pada distribusi sampel kelas kontrol
- N_1 = Jumlah individu pada sampel kelas eksperimen
- N_2 = jumlah individu sampel kelas kontrol

¹⁹ Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 95

²⁰ Sabana, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 168

²¹ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Penelitian*, (Malang: UUM Press, 2008), h. 82

Apabila disederhanakan rumus t-test tersebut akan menjadi:

$$t - \text{test} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SD_{bm}}$$

Dimana SD_{bm} adalah standar kesalahan perbedaan mean, yang diperoleh melalui rumus:

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} + \frac{SD_2^2}{N_2 - 2} \right]}$$

Langkah-langkah pengujian hipotesis:

a) Menentukan hipotesis

H_0 : kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* sama dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

b) Kriteria pengujian

Menggunakan rumus:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 tolak

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 terima

Untuk menentukan taraf signifikansi perbedaannya harus digunakan nilai t teoritik yang terdapat dalam tabel nilai-nilai t. Untuk itu, perlu diketahui derajat kebebasannya (db) pada keseluruhan distribusi yang diteliti. $Db = N - 2$ dengan $N =$ keseluruhan jumlah individu yang diteliti. Dalam penelitian ini taraf signifikan yang digunakan 5%. Kriteria pengujian adalah H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ artinya ada pengaruh yang signifikan antara pemberian model CUPs terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 2 Sigli. Begitu juga sebaliknya H_a diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ artinya tidak ada pengaruh yang signifikan antara pemberian model CUPs terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 2 Sigli.

2) Menggunakan bantuan SPSS 16.0 *for windows*

a) Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

H_0 : kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* sama dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding*

Procedures lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

b) Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan menggunakan 0,05 (5%)

c) Analisis data menggunakan SPSS 16.0 *for windows*

d) Kriteria pengambilan keputusan pada *output*

1. Jika Sig (2-tailed) atau P value > (0,05 atau 5%) maka H_0 diterima, ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* sama dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Jika Sig (2-tailed) atau P value < (0,05 atau 5%) maka H_0 ditolak ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Sigli (SMPN 2 Sigli) yang beralamat di Jl. Banda Aceh-Medan Km 114 tjuje sigli Kecamatan Pidie, Kabupaten Pidie. SMPN 2 Sigli 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, 19 Ruang Belajar, 1 Ruang Tata Usaha, 2 Ruang Guru, 1 Ruang Perpustakaan, 2 Musholla, 2 Lapangan Volly, 3 Laboratorium.

Untuk jumlah siswa yang terdapat di SMPN 2 Sigli dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa(i) Kelas VII SMPN 2 Sigli

Tingkat/ Kelas	Rombel	Siswa
Kelas VII	VII-A	28
	VII-B	29
	VII-C	29
	VII-D	29
	VII-E	29
	VII-F	28
Jumlah	6	172

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha Tahun 2021

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Sigli pada semester ganjil Tahun 2021/2022 mulai tanggal 8 Oktober 2021 s/d 16 Oktober 2021 pada siswa kelas VII-A sebagai kelompok Kontrol dan kelas VII-F sebagai

kelompok Eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Sabtu/9-10-2021	120	<i>Pretest</i> dan Pertemuan I	Eksperimen
2	Jumat/15-10-2021	80	Pertemuan II	Eksperimen
3	Sabtu/16-10-2021	120	<i>Pos-test</i> dan Pertemuan III	Eksperimen
4	Jumat/8-10-2021	80	<i>Pre-test</i> dan Pertemuan I	Kontrol
5	Rabu/13-10-2021	120	Pertemuan II	Kontrol
6	Jumat/15-10-2021	80	<i>Pos-test</i> dan Pertemuan III	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

3. Deskripsi Hasil Penelitian dan Analisis Data Penelitian

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol, dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* di kelas eksperimen dan menggunakan pembelajaran konvensional di kelas kontrol serta satu kali *pre-test* dan *post-test*. Pada pertemuan pertama peneliti terlebih dahulu melaksanakan *pre-test* pada kedua kelas dengan soal yang sama dan *post-test* dilaksanakan setelah 3 kali pertemuan kegiatan pembelajaran untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama. Sebelum melaksanakan pembelajaran, terlebih dahulu semua yang diperlukan dalam pembelajaran dipersiapkan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Persiapan tersebut meliputi persiapan materi, pembuatan RPP, LKPD, soal tes awal (*pre-test*) dan soal tes akhir (*post-test*).

Kegiatan yang dilakukan pada kelas eksperimen yaitu memberikan apersepsi dengan menanyakan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan operasi himpunan. Selanjutnya menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapainya dan dilanjutkan dengan memberi penjelasan mengenai model

pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* yang digunakan, agar siswa mengetahui rangkaian kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung.

Kegiatan selanjutnya yaitu tahap inti, pada tahap ini, peneliti terlebih dahulu menyampaikan materi yang akan disampaikan pada setiap pertemuan pembelajaran. Kemudian peneliti membagi siswa kedalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari lima siswa. Selanjutnya peneliti membagi lembar materi kepada setiap siswa. Setelah semua siswa menerima lembar materi tersebut, peneliti menginstruksikan pada setiap siswa untuk membaca dan menjawab soal dari lembar LKPD yang telah dibagikan. Setelah semua siswa selesai menjawab soal dari LKPD yang telah dibagikan oleh peneliti, peneliti meminta salah satu anggota kelompok yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban mereka. Sedangkan jawaban kelompok lain yang berbeda dengan jawaban kelompok yang dipilih sebelumnya diminta untuk menjelaskan jawabannya. Berdasarkan kedua jawaban yang telah dipaparkan siswa maka peneliti mulai menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari dan bersama-sama siswa membuat kesimpulan disetiap akhir proses pembelajaran.

Proses-proses pembelajaran dengan model *Conceptual Understanding Procedures* tidak berlangsung di kelas kontrol yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional, guru hanya menjelaskan materi yang disampaikan, kemudian membagi beberapa kelompok, melakukan diskusi dan beberapa perwakilan siswa mempresentasikan kedepan kelas.

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi operasi himpunan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*.

Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini dilakukan secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Sedangkan data *post-test* kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini dilakukan secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan. Data kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini merupakan data berskala ordinal, sedangkan 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 dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).

1) Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.3 *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	E1	12
2	E2	14
3	E3	11
4	E4	16
5	E5	22
6	E6	12
7	E7	12
8	E8	13
9	E9	11
10	E10	14
11	E11	17
12	E12	20
13	E13	8

14	E14	10
15	E15	8
16	E16	11
17	E17	11
18	E18	12
19	E19	10
20	E20	10
21	E21	10
22	E22	16
23	E23	12
24	E24	13
25	E25	12
26	E26	8
27	E27	8
28	E27	10

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Berdasarkan Tabel 4.3 data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan MSI. MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

(1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.4 Hasil Penskoran *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau	10	9	8	1	0	28

	model matematika						
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	1	2	11	11	3	28
2	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	3	9	9	2	5	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	4	1	7	5	11	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	22	1	1	0	4	28
3	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	8	7	9	3	1	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	11	4	2	6	7	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	24	2	1	0	1	28
Frekuensi		81	35	48	28	32	224

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.4, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 224 dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	81
1	35
2	48
3	28
4	32
Jumlah	224

Sumber : Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.5 memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 81, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 35, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 48, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi 28, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi 32.

(2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Menghitung Proporsi

Skala ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	81	$P_1 = \frac{81}{224} = 0,362$
1	35	$P_2 = \frac{35}{224} = 0,156$
2	48	$P_3 = \frac{48}{224} = 0,214$
3	28	$P_4 = \frac{28}{224} = 0,125$
4	32	$P_5 = \frac{32}{224} = 0,143$

Sumber : Hasil Perhitungan Proporsi

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi beraturan untuk setiap nilai.

$$PK1 = 0,362$$

$$PK2 = 0,362 + 0,156 = 0,518$$

$$PK3 = 0,518 + 0,214 = 0,732$$

$$PK4 = 0,732 + 0,125 = 0,857$$

$$PK5 = 0,857 + 0,143 = 1,000$$

(4) Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK1 = 0,362$, sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,362 = 0,138$ letakkan di kiri karena nilai $PK1 = 0,304$ adalah kurang dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,138. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,35$ yang mempunyai luas 0,1368 dan $z = 0,36$ yang mempunyai luas 0,1406. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,138 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

$$= 0,1368 + 0,1406$$

$$x = 0,2774$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,2774}{-0,138} = -2,01$$

Keterangan :

0,2774 = jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,138 pada table z

-0,138 = nilai yang diinginkan sebenarnya

-2,01 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,35 + 0,36}{-2,01} = \frac{0,71}{-2,01} = -0,353$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian PK1 = 0,362 memiliki $z_1 = -0,353$ dilakukan perhitungan yang sama untuk PK2, PK3, PK4, PK5. Untuk PK2 = 0,518, memiliki $z_2 = 0,046$, PK3 = 0,732 memiliki $z_3 = 0,619$, PK4 = 0,857 memiliki $z_4 = 1,068$ sedangkan PK5 = 1,000 nilai z_5 nya tidak terdefinisi (td).

(5) Menghitung Nilai Densitas Fungsi (z)

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

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

$$\text{Untuk } z_1 = -0,353 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

$$F(-0,353) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,353)^2 \right)$$

$$F(-0,353) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,1246) \right)$$

$$F(-0,353) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,0623)$$

$$F(-0,353) = \frac{1}{2,5071} \times 0,9396$$

$$F(-0,353) = 0,3748$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,375$

Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$ ditemukan $F(z_2)$ sebesar 0,399, $F(z_3)$ sebesar 0,329, $F(z_4)$ sebesar 0,226 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung *Scale Value* Untuk menghitung *Scale Value* digunakan rumus

sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, nilai densitas batas bawah dikurangi nilai densitas batas atas dibagi dengan area batas atas dikurang area batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,375) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah 0,362).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
0,362	0,375
0,518	0,399
0,732	0,329
0,857	0,226
1,000	0,0000

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

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,375}{0,362 - 0} = \frac{-0,375}{0,362} = -1,0359$$

$$SV_2 = \frac{0,375 - 0,399}{0,518 - 0,362} = -0,1538$$

$$SV_3 = \frac{0,399 - 0,329}{0,732 - 0,518} = 0,3271$$

$$SV_4 = \frac{0,329 - 0,226}{0,857 - 0,732} = 0,8240$$

$$SV_5 = \frac{0,226 - 0,000}{1,000 - 0,857} = 1,5804$$

(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.

$$SV_1 = -1,0359$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,0359 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,0359$$

$$x = 2,0359$$

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + [SV \text{ min}]$

$$y_1 = -1,0359 + 2,0359 = 1,000$$

$$y_2 = -0,1538 + 2,0359 = 1,8821$$

$$y_3 = 0,3271 + 2,0359 = 2,3630$$

$$y_4 = 0,8240 + 2,0359 = 2,8599$$

$$y_5 = 1,5804 + 2,0359 = 3,6163$$

Data ordinal tersebut akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan MSI dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	81	0,362	0,362	-0,353	0,375	-1,0359	1,0000
1	35	0,156	0,518	0,045	0,399	-0,1538	1,8821
2	48	0,214	0,732	0,619	0,329	0,3271	2,3630
3	28	0,125	0,857	1,068	0,226	0,8240	2,8599

4	32	0,143	1,000	Td	0,000	1,5804	3,6163
---	----	-------	-------	----	-------	--------	--------

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

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	81,000	0,362	0,362	0,375	-0,354	1,000
	2,000	35,000	0,156	0,518	0,399	0,045	1,884
	3,000	48,000	0,214	0,732	0,329	0,619	2,359
	4,000	28,000	0,125	0,857	0,226	1,068	2,866
	5,000	32,000	0,143	1,000	0,000	td	3,616

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

Berdasarkan Tabel 4.9, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban pretest kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,884, skor bernilai 2 menjadi 2,359, skor bernilai 3 menjadi 2,866, dan skor 4 menjadi 3,616, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan komunikasi matematis setiap siswa.

Tabel 4.10 Hasil Konversi Data Pre-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor Pre-test
1	E1	16,19
2	E2	16,19
3	E3	15,71
4	E4	18,42
5	E5	22,98
6	E6	16,05
7	E7	16,49
8	E8	17,34
9	E9	15,33
10	E10	17,44
11	E11	19,17
12	E12	21,04

13	E13	13,5
14	E14	14,69
15	E15	13,47
16	E16	15,74
17	E17	15,36
18	E18	16,25
19	E19	14,72
20	E20	15
21	E21	14,59
22	E22	19,11
23	E23	15,85
24	E24	16,73
25	E25	16,08
26	E26	13,36
27	E27	13,33
28	E28	14,69

Sumber: Hasil Pengolahan Data Dari Ordinal Ke Interval

2) Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *Pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	K1	8
2	K2	16
3	K3	14
4	K4	16
5	K5	16
6	K6	8
7	K7	10
8	K8	12
9	K9	16
10	K10	8
11	K11	20
12	K12	8
13	K13	11
14	K14	16
15	K15	10
16	K16	10

17	K17	10
18	K18	12
19	K19	10
20	K20	11
21	K21	8
22	K22	16
23	K23	16
24	K24	12
25	K25	10
26	K26	16
27	K27	16
28	K28	15

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Berdasarkan Tabel 4.11 data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan MSI. MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Penskoran *Pre-test* Siswa Kelas kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	0	2	13	13	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata,	8	0	5	5	10	28

	gambar, grafik dan aljabar.						
2	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	2	6	6	11	3	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	1	9	6	5	7	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	13	5	4	5	1	28
3	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	19	4	4	0	1	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	17	9	2	0	0	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	25	3	0	0	0	28
Frekuensi		85	36	29	39	35	224

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Selanjutnya data ordinal *pre-test* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.12 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	85	0,379	0,379	-0,3069	0,3805	-1,0028	1,0000
1	36	0,161	0,540	0,10088	0,3968	-0,1015	1,1913
2	29	0,129	0,670	0,43893	0,3622	0,2674	2,2702
3	39	0,174	0,844	1,00999	0,2394	0,7049	2,7077
4	35	0,156	1,000	Td	0,0000	1,5327	3,5355

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.14 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	85,000	0,379	0,379	0,380	-0,307	1,000
	2,000	36,000	0,161	0,540	0,397	0,101	1,191
	3,000	29,000	0,129	0,670	0,362	0,439	2,270
	4,000	39,000	0,174	0,844	0,239	1,001	2,708
	5,000	35,000	0,156	1,000	0,000	Td	3,535

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

Berdasarkan Tabel 4.14, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,191, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,270, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,708, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,535. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Konversi Pre-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Pre-test
1	K1	12,68
2	K2	18,22
3	K3	16,95

4	K4	18,22
5	K5	18,21
6	K6	12,68
7	K7	13,95
8	K8	16,21
9	K9	18,75
10	K10	12,68
11	K11	21,21
12	K12	13,21
13	K13	14,39
14	K14	18,29
15	K15	14,87
16	K16	14,48
17	K17	15,41
18	K18	15,22
19	K19	14,87
20	K20	14,85
21	K21	13,14
22	K22	17,75
23	K23	18,68
24	K24	15,22
25	K25	14,41
26	K26	17,75
27	K27	17,92
28	K28	17,38

Sumber : Hasil Pengolahan Data Ordinal Ke Interval

3) Pengolahan *Pre-test* Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Pengolahan *Pre-test* Kelas Eksperimen

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

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

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah = 22,98 – 13,33 = 9,65

Diketahui n = 28

Banyak Kelas Interval (K) = 1 + 3,3 log n

$$= 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3 (1,447)$$

$$= 1 + 4,7751$$

$$= 5,7751 \text{ (dibulatkan 6)}$$

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{9,65}{6} = 1,61$

Tabel 4.16 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$(x_i)^2$	$f_i x_i$	$(f_i x_i)^2$
13,33 – 14,94	8	14,14	199,934	113,12	1599,472
14,95 – 16,55	12	15,75	248,063	189	2976,756
16,56 – 18,16	3	17,36	301,370	52,08	301,37
18,17 – 19,77	3	18,97	359,860	56,91	359,86
19,78 – 21,38	1	20,58	423,536	20,58	423,536
21,39 – 22,99	1	22,19	492,396	22,19	492,396
Total	28			453,88	7475,85

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data Tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{453,88}{28} = 16,21$$

Varians dan simpangan bakumya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{28 (7475,85) - (453,88)^2}{28(28-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{209323,8 - (206007,1)}{756}$$

$$s_1^2 = \frac{3316,746}{756}$$

$$s_1^2 = 4,38723$$

$$s_1 = 2,09$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,39$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,09$

(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 *pre-test* 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 *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 16,21$ dan $s_1 = 2,09$

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran *pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai tes	Batas kelas	Z score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	13,28	-1,4	0,4192			
13,33–14,94				0,1835	5,138	8
	14,9	-0,63	0,2357			
14,95–16,55				0,2914	8,1592	12
	16,51	0,14	0,0557			
16,56–18,16				0,2629	7,3612	3
	18,12	0,91	0,3186			
18,17–19,77				0,1349	3,7772	3
	19,73	1,68	0,4535			
19,78–21,38				0,0394	1,1032	1
	21,34	2,45	0,4929			
21,39–22,99				0,0066	0,1884	1
	23,04	3,27	0,4995			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas (x_i) = batas bawah $- 0,05 = 13,33 - 0,05 = 13,28$

$$\begin{aligned} Z\text{-Score} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{13,28 - 16,21}{2,09} = -1,40 \end{aligned}$$

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

$$\text{Luas daerah} = 0,4192 - 0,2357 = 0,1835$$

E_i = luas daerah tiap kelas interval \times banyak data

$$= 0,1835 \times 28$$

$$= 5,138$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(8 - 5,138)^2}{5,138} + \frac{(12 - 8,1592)^2}{8,1592} + \frac{(3 - 7,3612)^2}{7,3612} + \frac{(3 - 3,7772)^2}{3,7772} + \frac{(1 - 1,1032)^2}{1,1032} + \\ &\quad \frac{(1 - 0,1848)^2}{0,1848} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = 1,594 + 1,808 + 2,584 + 0,160 + 0,009 + 3,596$$

$$\chi^2 = 9,751$$

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 $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $9,751 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *pre-test* kelas kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 21,21 - 12,68 = 8,53$$

$$\text{Diketahui } n = 28$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas Interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,447) \\ &= 1 + 4,7751 \\ &= 5,7751 \text{ (dibulatkan 6)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,53}{6} = 1,42$$

Tabel 4.18 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$(x_i)^2$	$f_i x_i$	$(f_i x_i)^2$
12,68 – 14,21	6	13,45	180,903	80,7	1085,42
14,22 – 15,63	9	14,93	222,905	134,37	2006,14
15,64 – 17,05	2	16,35	267,323	32,7	534,645
17,06 – 18,47	8	17,77	315,773	142,16	2526,18
18,48 – 19,89	2	19,19	368,256	38,38	736,512
19,90 – 21,31	1	20,61	424,772	20,61	424,772
Total	28			448,92	7313,67

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data Tabel 4.18, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{448,92}{28} = 16,03$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{28 (7313,67) - (448,92)^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{204783 - (201529)}{756}$$

$$s_2^2 = \frac{3253,64}{756}$$

$$s_2^2 = 4,30375$$

$$s_2 = 2,07$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 4,30$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,07$

(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 *pre-test* 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 *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_2 = 16,03$ dan $s_2 = 2,07$

Tabel 4.19 Uji Normalitas Sebaran *pre-test* Kelas Kontrol

Nilai tes	Batas kelas	Z score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	12,63	-1,64	0,4495			
12,68–14,21				0,1336	3,7408	6
	14,17	-0,90	0,3159			
14,22–15,63				0,2327	6,5156	9
	15,59	-0,21	0,0832			
15,64–17,05				0,264	7,392	2
	17,01	0,47	0,1808			
17,06–18,47				0,1962	5,4936	8
	18,43	1,16	0,3770			
18,48–19,89				0,0908	2,5424	2
	19,85	1,85	0,4678			
19,90–21,31				0,0271	0,7588	1
	21,36	2,57	0,4949			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas (x_i) = batas bawah – 0,05 = 12,68 – 0,05 = 12,63

$$\begin{aligned} Z\text{-Score} &= \frac{x_i - \bar{x}_2}{S_2} \\ &= \frac{12,63 - 16,03}{2,07} \\ &= -1,64 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

Luas daerah = 0,4495 – 0,3159 = 0,1336

E_i = luas daerah tiap kelas interval × banyak data

$$= 0,1336 \times 28$$

$$= 3,7408$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6-3,7408)^2}{3,7408} + \frac{(9-6,5156)^2}{6,5156} + \frac{(2-7,392)^2}{7,392} + \frac{(8-5,4936)^2}{5,4936} + \frac{(2-2,5424)^2}{2,5424} + \frac{(1-0,7588)^2}{0,7588}$$

$$\chi^2 = 1,36 + 0,95 + 3,93 + 1,14 + 0,12 + 0,08$$

$$\chi^2 = 7,58$$

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 $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $7,58 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(3) Uji Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varian 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

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

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

$$F_{hit} = \frac{4,39}{4,30}$$

$$F_{hit} = 1,02$$

Keterangan:

S_1^2 = Sampel dari populasi kesatu

S_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 28 - 1 = 27$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 28 - 1 = 27$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(27,27) = 1,88$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,02 \leq 1,88$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test*.

(4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t(1 - \frac{1}{2}\alpha) < t_{hitung} < t_{1 - \frac{1}{2}\alpha}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ ”

$\frac{1}{2} \alpha$) dan $\alpha = 0,05$ ". Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan (S^2_{gab}). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh

$$\bar{x}_1 = 16,21 \quad S_1^2 = 4,39 \quad n_1 = 28$$

$$\bar{x}_2 = 16,03 \quad S_2^2 = 4,30 \quad n_2 = 28$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$S^2_{gab} = \frac{(28-1)4,39 + (28-1)4,30}{28 + 28 - 2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(27)4,39 + (27)4,30}{54}$$

$$S^2_{gab} = \frac{118,53 + 116,1}{54}$$

$$S^2_{gab} = \frac{234,63}{54}$$

$$S^2_{gab} = 4,345$$

$$S_{gab} = \sqrt{4,345}$$

$$S_{gab} = 2,08$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

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

$$t = \frac{16,21 - 16,03}{2,08 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = \frac{0,18}{2,08 \sqrt{\frac{2}{28}}}$$

$$t = \frac{0,18}{2,08\sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{0,18}{2,08 (0,26)}$$

$$t = \frac{0,18}{0,54}$$

$$t = 0,33$$

Setelah diperoleh t_{hitung} , selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} .

Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$\begin{aligned} dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 28 + 28 - 2 \\ &= 54 \end{aligned}$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 54 maka berdasarkan daftar G untuk distribusi t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,67.

Berdasarkan kriteria pengujian yang berlaku terima H_0 jika $-t (1 - \frac{1}{2}\alpha) < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t (1 - \frac{1}{2}\alpha)$ sehingga diperoleh $-t (1 - \frac{1}{2}\alpha) < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ yaitu $-2,01 < 0,33 < 2,01$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

4) Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *posts-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.20 Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	E1	26
2	E2	36
3	E3	24
4	E4	36
5	E5	36
6	E6	36
7	E7	24
8	E8	32
9	E9	26
10	E10	28
11	E11	28
12	E12	24
13	E13	22
14	E14	22
15	E15	24
16	E16	26
17	E17	28
18	E18	22
19	E19	24
20	E20	32
21	E21	22
22	E22	22
23	E23	32
24	E24	32
25	E25	29
26	E26	28
27	E27	30
28	E28	32

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Berdasarkan Tabel 4.20 data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan MSI. MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

(8) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.21 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	0	4	5	19	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	0	0	9	19	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	0	2	11	2	13	28
2	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda	0	0	2	11	15	28

	nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika						
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	0	2	4	22	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	0	3	7	2	16	28
3	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	3	7	7	11	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	2	6	2	6	12	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	6	8	5	1	8	28
	Frekuensi	8	22	40	47	135	252

Sumber : Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.21 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada tabel 4.22 sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	8	0,032	0,032	-1,856	0,071	-2,2461	1,000
1	22	0,087	0,119	-1,180	0,199	-1,4618	1,784
2	40	0,159	0,278	-0,589	0,335	-0,8593	2,387
3	47	0,187	0,464	-0,090	0,397	-0,3325	2,914
4	135	0,536	1,000	Td	0,0000	0,74171	3,988

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

Tabel 4.23 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	8,000	0,032	0,032	0,071	-1,856	1,000
	2,000	22,000	0,087	0,119	0,199	-1,180	1,784
	3,000	40,000	0,159	0,278	0,335	-0,589	2,387
	4,000	47,000	0,187	0,464	0,397	-0,090	2,914
	5,000	135,000	0,536	1,000	0,000	Td	3,988

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

Berdasarkan Tabel 4.23, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,784, skor bernilai 2 menjadi 2,387, skor bernilai 3 menjadi 2,914, dan skor 4 menjadi 3,988, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan komunikasi matematis setiap siswa.

Tabel 4.24 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	E1	27,8
2	E2	35,89
3	E3	26,13

No	Kode siswa	Skor <i>Pre-test</i>
4	E4	35,89
5	E5	35,89
6	E6	35,89
7	E7	25,66
8	E8	32,61
9	E9	27,26
10	E10	28,93
11	E11	29,41
12	E12	26,64
13	E13	25
14	E14	24,02
15	E15	26,9
16	E16	27,74
17	E17	28,39
18	E18	24,53
19	E19	25,41
20	E20	32,61
21	E21	24,28
22	E22	24,53
23	E23	32,14
24	E24	32,14
25	E25	30,49
26	E26	29,16
27	E27	30,54
28	E28	32,14

Sumber : Hasil Pengolahan Data Ordinal Ke Interval

5) Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *Post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut:

Tabel 4.25 Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	K1	14
2	K2	24
3	K3	14
4	K4	20
5	K5	30
6	K6	8

7	K7	18
8	K8	17
9	K9	20
10	K10	22
11	K11	24
12	K12	10
13	K13	8
14	K14	24
15	K15	14
16	K16	12
17	K17	16
18	K18	18
19	K19	16
20	K20	22
21	K21	8
22	K22	22
23	K23	22
24	K24	16
25	K25	24
26	K26	22
27	K27	8
28	K28	22

Sumber : Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Komunikasi Matematis dengan MSI

Berdasarkan Tabel 4.25 data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan MSI. MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	1	2	2	23	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	1	4	5	18	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	5	3	10	7	3	28
2	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	7	10	5	6	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	2	5	4	8	9	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	7	11	3	1	6	28
3	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	11	12	3	1	1	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	16	8	2	1	1	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam	21	4	1	1	1	28

	bentuk tertulis.						
	Frekuensi	62	52	39	31	68	252

Sumber : Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Selanjutnya data ordinal *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada Tabel 4.26 akan kita ubah menjadi data berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	62	0,246	0,246	-0,687	0,3138	-1,275	1,0000
1	52	0,206	0,452	-0,12	0,396	-0,398	1,877
2	39	0,155	0,607	0,2719	0,3844	0,075	2,3504
3	31	0,123	0,730	0,6133	0,3305	0,4384	2,7138
4	68	0,270	1,000	Td	0,0000	1,2247	3,5

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	62,000	0,246	0,246	0,314	-0,687	1,000
	2,000	52,000	0,206	0,452	0,396	-0,12	1,877
	3,000	39,000	0,155	0,607	0,384	0,272	2,350
	4,000	31,000	0,123	0,730	0,330	0,613	2,714
	5,000	68,000	0,163	1,000	0,000	Td	3,5

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

Berdasarkan Tabel 4.28, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 diganti

menjadi 1,877, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,350, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,714, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,5. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

Tabel 4.29 Hasil Konversi *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	K1	18,45
2	K2	24,20
3	K3	17,42
4	K4	21,77
5	K5	27,63
6	K6	15,48
7	K7	20,53
8	K8	19,56
9	K9	21,77
10	K10	23,23
11	K11	24,38
12	K12	16,16
13	K13	14,69
14	K14	23,96
15	K15	18,03
16	K16	16,79
17	K17	19,29
18	K18	20,95
19	K19	20,20
20	K20	23,23
21	K21	14,80
22	K22	22,94
23	K23	23,25
24	K24	19,69
25	K25	24,09
26	K26	23,45
27	K27	14,60
28	K28	23,25

Sumber : Hasil Pengolahan Data Ordinal Ke Interval

6) Pengolahan *Post-test* Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas

Eksperimen dan Kelas Kontrol

a) Pengolahan *Post-test* Kelas Eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data *Post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 35,89 - 24,02 = 11,87$$

$$\text{Diketahui } n = 28$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas Interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,447) \\ &= 1 + 4,7751 \\ &= 5,7751 \text{ (dibulatkan 6)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{11,87}{6} = 1,98$$

Tabel 4.30 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi i (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	(x_i) ²	$f_i x_i$	($f_i x_i$) ²
24,02 – 26,00	7	25,01	625,5	175,07	4378,5
26,01 – 27,98	6	26,99	728,46	161,94	4370,76
27,99 – 29,96	4	28,97	839,261	115,88	3357,04
29,97 – 31,94	2	30,95	957,903	61,9	1915,81
31,95 – 33,92	5	32,93	1084,38	164,65	5421,91
33,93 – 35,90	4	34,91	1218,71	139,64	4874,83
Total	28			819,08	24318,9

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data Tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{819,08}{28} = 29,25$$

Varians dan simpangan bakumya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{28 (24318,9) - (819,08)^2}{28(28-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{680928 - (670892)}{756}$$

$$s_1^2 = \frac{10036,2}{756}$$

$$s_1^2 = 13,2754$$

$$s_1 = 3,64$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 13,2754$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,64$

(3) 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 *post-test* 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 *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 29,25$ dan $s_1 = 3,64$

Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai tes	Batas kelas	Z score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	23,97	-1,45	0,4265			
24,02–26,00				0,1106	3,0968	7
	25,96	-0,90	0,3159			

26,01–27,98				0,1753	4,9084	6
	27,94	-0,36	0,1406			
27,99–29,96				0,212	5,936	4
	29,92	0,18	0,0714			
29,97–31,94				0,1928	5,3984	2
	31,90	0,72	0,2642			
31,95–33,92				0,1338	3,7464	5
	33,88	1,27	0,398			
33,93–35,90				0,0684	1,9152	4
	35,95	1,83	0,4664			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas (x_i) = batas bawah – 0,05 = 24,02 – 0,05 = 23,97

$$Z\text{-Score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$= \frac{23,97 - 29,25}{3,64}$$

$$= -1,45$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4265 - 0,3159 = 0,1106$$

E_i = luas daerah tiap kelas interval \times banyak data

$$= 0,1106 \times 28$$

$$= 3,0963$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(7-3,0968)^2}{3,0968} + \frac{(6-4,9084)^2}{4,9084} + \frac{(4-5,936)^2}{5,936} + \frac{(2-5,3984)^2}{5,3984} + \frac{(5-3,7464)^2}{3,7464} +$$

$$\frac{(4-1,9152)^2}{1,9152}$$

$$\chi^2 = 4,92 + 0,24 + 0,63 + 2,14 + 0,42 + 2,27$$

$$\chi^2 = 10,62$$

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 $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $10,62 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan *post-test* kelas kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 27,62 - 14,60 = 13,02$$

$$\text{Diketahui } n = 28$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas Interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,447) \\ &= 1 + 4,7751 \\ &= 5,7751 \text{ (dibulatkan 6)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{13,02}{6} = 2,17$$

Tabel 4.32 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi i (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	(x_i) ²	$f_i x_i$	($f_i x_i$) ²
14,60 – 16,77	5	15,41	237,62	77,075	1188,11
16,78 – 18,94	4	17,86	318,98	71,44	1275,92
18,95 – 21,11	6	20,03	401,2	120,18	2407,21
21,12 – 23,29	7	22,20	493,06	155,44	3451,43
23,30 – 25,46	5	24,38	594,38	121,9	2971,92
25,47 – 27,63	1	26,55	704,9	26,55	794,9
Total	28			572,58	11999,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data Tabel 4.32, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{572,58}{28} = 20,45$$

Varians dan simpangan bakumya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{28 (11999,5) - (572,58)^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{335986 - (327848)}{756}$$

$$s_2^2 = \frac{8138}{756}$$

$$s_2^2 = 10,765$$

$$s_2 = 3,28$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 10,765$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 3,28$

(4) 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 *post-test* 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 *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_2 = 20,45$ dan $s_2 = 3,28$

Tabel 4.33 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Kontrol

Nilai tes	Batas kelas	Z score	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	14,55	-1,80	0,4641			
14,60–16,77				0,0933	2,6124	5
	16,73	-1,13	0,3708			
16,78-18,94				0,19	5,32	4
	18,9	-0,47	0,1808			
18,95–21,11				0,2562	7,1736	6
	21,07	0,19	0,0754			
21,12–23,29				0,227	6,353	7
	23,25	0,85	0,3023			
23,30–25,46				0,073	2,033	5
	25,42	1,15	0,3749			
25,47–27,63				0,1112	3,1136	1
	27,68	2,20	0,4861			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas (x_i) = batas bawah – 0,05 = 14,60 – 0,05 = 14,55

$$\begin{aligned} Z\text{-Score} &= \frac{x_i - \bar{x}_2}{s_2} \\ &= \frac{14,55 - 20,45}{3,28} = -1,80 \end{aligned}$$

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

Luas daerah = 0,4641 – 0,3708 = 0,0933

E_i = luas daerah tiap kelas interval \times banyak data

$$= 0,0933 \times 28$$

$$= 2,6124$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5-2,6124)^2}{2,6124} + \frac{(4-5,32)^2}{5,32} + \frac{(6-7,1736)^2}{7,1736} + \frac{(7-6,353)^2}{6,353} + \frac{(5-2,033)^2}{2,033} +$$

$$\frac{(1-3,1136)^2}{3,1136}$$

$$\chi^2 = 2,18 + 0,33 + 0,19 + 0,06 + 4,33 + 1,43$$

$$\chi^2 = 8,52$$

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 $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $8,52 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(3) Uji Homogenitas *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

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

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $S_1^2 = 13,2754$ dan $S_2^2 = 10,765$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{10,765}{13,2754}$$

$$F_{hit} = 0,81$$

Keterangan:

S_1^2 = Sampel dari populasi kesatu

S_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 28 - 1 = 27$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 28 - 1 = 27$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% $\alpha = 0,05$ dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(27,27) = 1,88$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $0,81 \leq 1,88$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *post-test*.

(4) Pengujian hipotesis

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

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* sama dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedure* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

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

$$\bar{x}_1 = 29,25 \quad S_1^2 = 13,2754 \quad n_1 = 28$$

$$\bar{x}_2 = 20,45 \quad S_2^2 = 10,765 \quad n_2 = 28$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$S_{\text{gab}}^2 = \frac{(n_1-1) S_1^2 + (n_2-1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(28-1)13,2754 + (28-1)10,765}{28+28-2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(27)13,2754 + (27)10,765}{54}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{358,437 + 290,65}{54}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{649,087}{54}$$

$$S_{gab}^2 = 12,0201$$

$$S_{gab} = \sqrt{12,0201}$$

$$S_{gab} = 3,467$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

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

$$t = \frac{29,25 - 20,45}{3,467 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = \frac{8,8}{3,467 \sqrt{\frac{2}{28}}}$$

$$t = \frac{8,8}{3,467 \sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{8,8}{3,467 (0,26)}$$

$$t = \frac{8,8}{0,90142}$$

$$t = 9,76$$

Berdasarkan kriteria pengujian “jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, tolak H_0 dan terima H_1 dan jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, terima H_0 dan tolak H_1 .” Didapatkan nilai $t_{hitung} = 9,76$ dengan dk = 54 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 54 dari tabel distribusi t diperoleh $t(0,95)(54) = 1,67$.

Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $9,76 \geq 1,67$ dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

4. Deskripsi Analisis Data Tes Awal (*Pre-test*) dan Tes Akhir (*Post-test*)

Berdasarkan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan *pre-test* kepada 28 orang siswa di kelas eksperimen. *Pre-test* yang diberikan berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk uraian yang terdiri dari 3 soal dengan tiap soal memiliki butir soalnya sendiri. Tujuan diberikan *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, peneliti memberikan *post-test* kepada 28 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk uraian yang terdiri dari 3 soal dengan beberapa butir soal tiap butirnya yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Tujuan diberikan *post-test* untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*. Adapun perbandingan persentase skor hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.34 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	10	9	8	1	0	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	1	2	11	11	3	28
2	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	3	9	9	2	5	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	4	1	7	5	11	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	22	1	1	0	4	28
3	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	8	7	9	3	1	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	11	4	2	6	7	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	24	2	1	0	1	28
Frekuensi		81	35	48	28	32	224

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa

kelas eksperimen berdasarkan indikator dapat dilihat pada Tabel 4.35 berikut.

Tabel 4.35 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	0	4	5	19	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	0	0	9	19	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	0	2	11	2	13	28
2	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	0	2	11	15	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	0	2	4	22	28
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	0	3	7	2	16	28
3	a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	0	3	7	7	11	28
	b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan	2	6	2	6	12	28

	relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.						
	c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	6	8	5	1	8	28
Frekuensi		8	22	40	47	135	252

Sumber : Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Menghitung persentase kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dibelajarkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Berdasarkan Tabel 4.34 dan 4.35 di atas kemudian dapat disajikan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut.

Tabel 4.36 Persentase Hasil Pre-test dan Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Aspek yang diamati	Persentase Pre-test		Persentase Post-test	
	Rendah	Baik/Baik sekali	Rendah	Baik/Baik sekali
a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.	86%	14%	19%	81%
b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	49%	51%	14%	86%
c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	91%	9%	50%	50%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.36 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut:

1. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dalam kategori rendah mengalami perubahan dari sebelumnya 86% menjadi 19%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 14% menjadi 81%
2. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dalam kategori rendah mengalami perubahan dari sebelumnya 49% menjadi 14%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 51% menjadi 86%
3. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dalam kategori rendah mengalami perubahan dari sebelumnya 91% menjadi 50%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 9% menjadi 50%.

Berdasarkan tabel 4.12 dan 4.26 di atas dapat disajikan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.37 Persentase Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Aspek yang diamati	Persentase <i>Pre-test</i>		Persentase <i>Post-test</i>	
	Rendah	Baik/Baik sekali	Rendah	Baik/Baik sekali
a. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam	51%	49%	55%	45%

bahasa, simbol, ide, atau model matematika.				
b. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	66%	34%	50%	50%
c. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.	89,5%	10,5%	77%	23%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.37 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut:

1. Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika dalam kategori rendah mengalami perubahan dari sebelumnya 51% menjadi 49%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami penurunan dari yang sebelumnya 55% menjadi 45%
2. Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar dalam kategori rendah mengalami perubahan dari sebelumnya 66% menjadi 50%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 34% menjadi 50%
3. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis dalam kategori rendah mengalami perubahan dari sebelumnya 89,5% menjadi 77%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 10,5% menjadi 23%.

B. Pembahasan

Model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* yang peneliti terapkan pada proses pembelajaran akan membekas dalam memori siswa karena siswa dituntut aktif dalam proses pembelajaran melalui tahapan-tahapan yang dilakukan selama proses belajar berlangsung. Oleh karena itu siswa terbiasa menghadapi masalah dan berusaha mencari informasi serta dapat berdiskusi dengan kelompok dan saling bertukar informasi dengan anggota kelompok.

Pertama kali model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* diterapkan siswa masih kebingungan, karena siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang mengharuskan siswa mencari informasi sendiri dengan waktu terbatas. Kemudian siswa mendiskusikan informasi yang didapat dengan anggota kelompoknya. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi operasi himpunan untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti melakukan penelitian yang diawali dengan *pre-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa yang akan diteliti. Setelah *pre-test* kemudian dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* pada kelas eksperimen dan dilakukan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah pembelajaran tersebut dilaksanakan, pada pertemuan terakhir diberikan *post-test* untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara

kelas eksperimen, serta untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat dari kemampuan awal sebelum diberi perlakuan dan kemampuan akhir sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu proses pembelajaran menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures*. Model *Conceptual Understanding Procedures* merupakan salah satu model pembelajaran yang lebih mengutamakan siswa mengkonstruksi pemahamannya sendiri dan melalui kerjasama. Melalui model *Conceptual Understanding Procedures* siswa diharapkan memahami materi pelajaran dengan baik, dan mampu mengungkapkan ide-ide pokok terkait dengan materi yang akan dipelajari maupun yang sudah dipelajari.

Tahapan-tahapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* mencakup: tahap awal, sebelum siswa diberikan permasalahan yang harus diselesaikan secara individu dari lembar kerja individu yang dibagikan kepada setiap siswa, peneliti terlebih dahulu menyampaikan secara umum terkait materi yang akan di pelajari yaitu operasi himpunan. Kemudian siswa menyelesaikan secara individu permasalahan yang diberikan berdasarkan hasil bacaan dan penjelasan guru terkait materi operasi himpunan.

Tahap kedua, peneliti membentuk kelompok secara heterogen yang beranggotakan 5 orang . Setiap kelompok minimal terdapat satu siswa putra, dan siswa yang memiliki kemampuan kognitif konvergen (rendah-sedang-

tinggi). Selanjutnya, peneliti membagi LKPD operasi himpunan kepada setiap kelompok dan menginstruksikan untuk membaca dan menjawab soal pada LKPD yang dibagikan.

Tahap ketiga, setelah mengerjakan tahapan-tahapan yang terdapat pada LKPD, peneliti memilih salah satu jawaban kelompok yang dianggap mewakili seluruh jawaban. Kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil yang diperoleh secara kelompok sedangkan kelompok lainnya memperhatikan. Kelompok dengan jawaban yang berbeda diminta untuk menjelaskan jawabannya. Melalui jawaban presentasi kelompok dan tanggapan kelompok lain, siswa secara bersama-sama menentukan argumen sendiri sehingga mendapat suatu kesepakatan yang dianggap sebagai jawaban akhir. Pada tahap ini siswa benar-benar dituntut untuk berpikir, mencari dan mengetahui jawaban yang diinginkan baik secara kelompok atau individu, peneliti tidak menjelaskan jawaban yang sebenarnya.

Berdasarkan penjelasan tahapan pelaksanaan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* terlihat bahwa siswa terlihat lebih aktif selama proses pembelajaran, saling bekerjasama, saling menghargai dengan sesama anggota kelompok atau dengan kelompok lain. Maka penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat dikatakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang diukur adalah kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Adapun deskripsi

perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa pada semua indikator ditunjukkan oleh persentase siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis bahwa terjadi perubahan persentase dalam kategori rendah dari yang sebelumnya 75% menjadi 28%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari sebelumnya 25% menjadi 72%. Hal ini dapat disimpulkan dalam tabel 4.36. Lebih jelasnya, perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* untuk masing-masing indikator dapat dilihat pada uraian berikut:

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

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen pada indikator 1 dalam kategori rendah mengalami perubahan persentase dari yang sebelumnya 86% menjadi 19%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan persentase dari yang sebelumnya 14% menjadi 81%. Adapun maksud dari indikator 1 adalah siswa diharapkan mampu untuk memahami permasalahan matematika tentang operasi himpunan yang diberikan dengan mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* tampak pada kemampuan siswa mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan. Sebelum diterapkan model pembelajaran *Conceptual*

Understanding Procedures, mayoritas siswa terlihat kurang mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan. Hal ini disebabkan karena mereka tidak memahami permasalahan yang diberikan. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, hampir seluruh siswa mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator pertama di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *conceptual understanding procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional, kategori rendah mengalami perubahan persentase dari yang sebelumnya 51% menjadi 55%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami penurunan dari yang sebelumnya 49% menjadi 45%.

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

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 2 dalam kategori rendah mengalami perubahan dari yang sebelumnya 49% menjadi 14%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 51% menjadi 86%. Adapun maksud dari indikator 2 adalah siswa diharapkan mampu untuk menyajikan permasalahan matematika yang diberikan tentang operasi himpunan dengan menentukan strategi apa yang akan digunakan untuk memecahkan masalah

tersebut. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* tampak pada kemampuan siswa menginterpretasikan hasil yang diperoleh dari jawaban mereka tentang operasi himpunan yang diberikan. Sebelum diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* mayoritas siswa terlihat kurang mampu menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena mereka gagal dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, hampir seluruh siswa mampu dalam menjalankan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator kedua di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *conceptual understanding procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional, kategori rendah mengalami perubahan persentase dari yang sebelumnya 66% menjadi 50%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 34% menjadi 50%, tetapi peningkatan tersebut masih kurang jika dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator kedua di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *conceptual understanding procedures*.

3) Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis.

Persentase siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 3 dalam kategori rendah mengalami perubahan dari yang sebelumnya 91% menjadi 50%, dan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 9% menjadi 50%. Adapun maksud dari indikator 3 adalah siswa diharapkan mampu untuk membuat kesimpulan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* tampak pada kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dari permasalahan yang diberikan. Sebelum diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, mayoritas siswa terlihat kurang mampu untuk membuat kesimpulan dari permasalahan yang diberikan. Berbeda setelah diterapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, hampir seluruh siswa mampu membuat kesimpulan dengan baik dan benar.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator ketiga di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *conceptual understanding procedures* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional, kategori rendah mengalami perubahan persentase dari yang sebelumnya 89,5% menjadi 77%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 10,5% menjadi 23%, tetapi peningkatan tersebut masih kurang jika

dibandingkan dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator ketiga di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *conceptual understanding procedures*.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 2 Sigli melalui model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran model *Conceptual Understanding Procedures* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Faisal Muhammad Munandar yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih baik dari pada pembelajaran model konvensional.¹ Dan penelitian yang dilakukan oleh Anita Destati yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep siswa.²

Secara teoritis model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* mampu memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, karena dalam pembelajaran ini berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme yang didasarkan pada kepercayaan bahwa

¹ Faisal Muhammad Munandar, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), *skripsi*, Bandung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, 2016, hal. 4

² Anita Destati, Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (Cups) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Siswa, *skripsi*, Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan, 2020, hal ii

siswa mengkonstruksi pemahaman konsep dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada. Hal tersebut bertujuan agar dapat membantu siswa dalam hal kemampuan komunikasi matematis.

Adapun keunggulan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* yang sudah dijelaskan pada kajian teoritis adalah sebagai berikut: (1) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati permasalahan secara individu sebelum berdiskusi dengan teman satu kelompoknya, sehingga bisa merangsang siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri terlebih dahulu. (2) Melatih siswa untuk ikut mengemukakan pendapat sendiri, menyetujui atau menentang pendapat teman-temannya. (3) Membina rasa tanggung jawab mengenai suatu pendapat, kesimpulan atau keputusan yang akan atau sudah diambil. (4) dengan melihat atau mendengar semua hasil permasalahan yang ditemukan teman-temannya, pengetahuan siswa mengenai permasalahan tersebut akan bertambah luas. Berdasarkan dari beberapa keunggulan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, terlihat bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa seperti yang sudah diuji oleh peneliti.

Model pembelajaran CUPs juga memperkuat nilai pembelajaran kooperatif karena terdapat fase kerja kelompok. Indrawati dan Setiawan menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi pembelajaran yang mengembangkan hubungan kerjasama di antara peserta

didik dalam mengerjakan tugas-tugas akademik di dalam kelas.³ Karena, untuk menyelesaikan suatu masalah disini siswa harus bekerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok dan masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab terhadap hasil yang telah didapatkan.

Hasil rata-rata *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen adalah $(\bar{x}=29,25)$ dan rata-rata *post-test* kelas kontrol adalah $(\bar{x} = 20,45)$ terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kelas kontrol. Berdasarkan perolehan tersebut dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata di kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Proses pembelajaran konvensional lebih memfokuskan kepada guru. Guru lebih banyak menjelaskan dan siswa hanya menyimak, siswa mengerjakan tugas yang diberikan guru untuk memenuhi tugas yang diminta. Siswa belajar secara individual dan keterlibatan siswa dalam belajar hanya pada siswa yang aktif saja. Berbeda dengan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures*, model ini menuntut siswa untuk aktif dalam setiap kegiatan belajar. Berdasarkan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding*

³ Indrawati & Setiawan. *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*. (Bandung: PPPPTK IPA, 2009), hal 78

Procedures lebih menekankan pada keaktifan siswa dalam belajar dari pada pembelajaran konvensional.



BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa model pembelajaran *conceptual understanding procedures* sesuai untuk materi operasi himpunan dan dapat disimpulkan sebagai berikut:

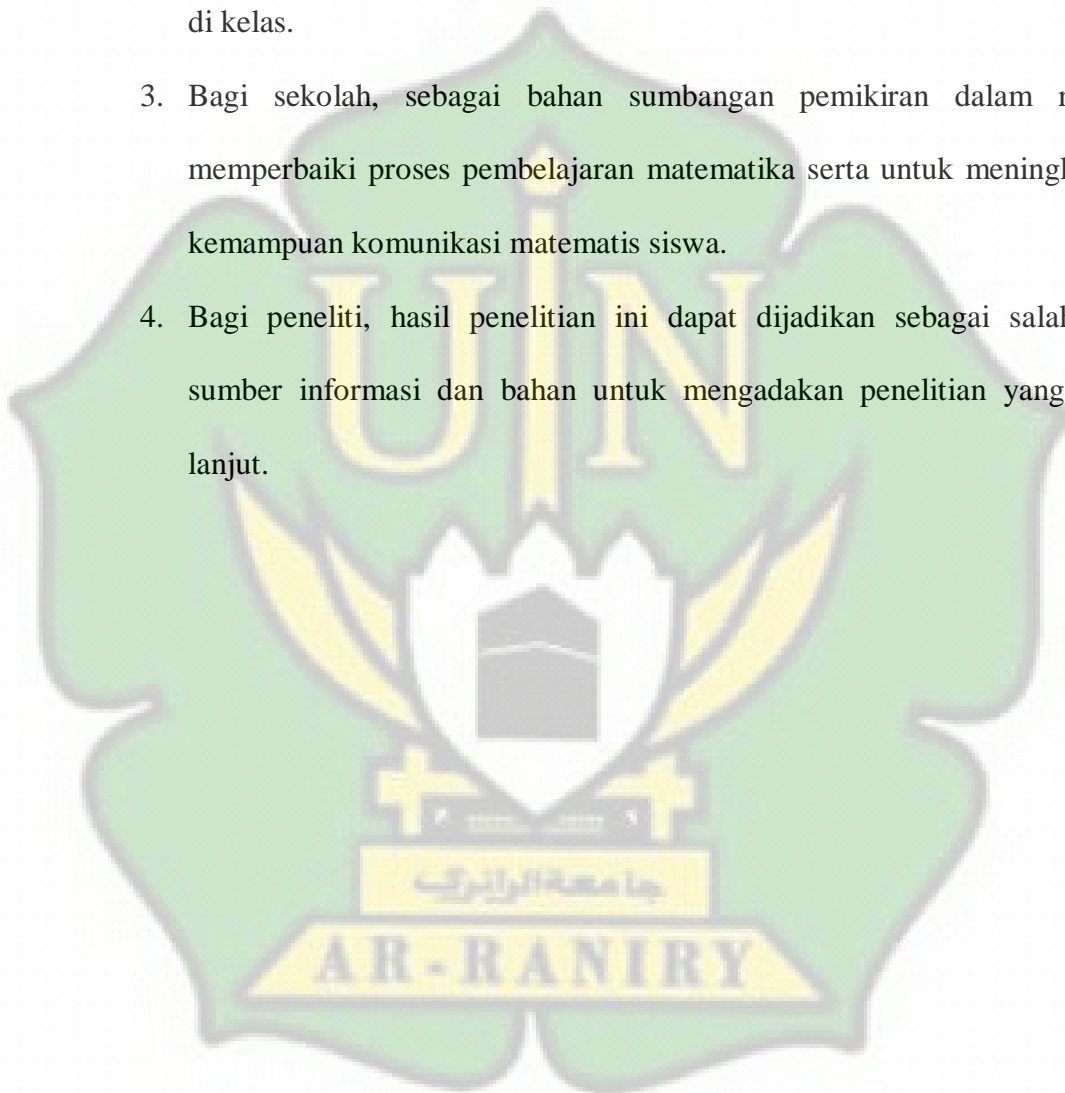
1. Model pembelajaran *conceptual understanding procedures* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 2 Sigli.
2. Dari hasil analisis data yang telah dilakukan diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *conceptual understanding procedures* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

1. Model pembelajaran *Conceptual understanding procedures* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga model pembelajaran tersebut dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika yang dapat diterapkan

2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model pembelajaran *Conceptual understanding procedures* dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan salah satu model 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, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- As'ari, Abdur Rahman. Dkk. (2017). *Matematika SMP/MTsN Kelas VII Semester 1*. Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company
- Cakir, Mustafa. (2008). *Constructivist Approaches to Learning in Science Their Implication for Science. Pedagogy: A Literature Review. International Journal of Environmental & Science Education*. Vol: 3, No (4)
- Destati, Anita. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pemahaman Konsep Siswa. skripsi*. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan.
- Dewi, Purnama. (2017). *Penerapan Strategi React Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Artikel.
- Furchan, Ahmad. (2004). *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harahap, Suryani. (2018). *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Siswa Kelas VIII-G SMP Negeri 13 Tangerang*. (Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Volume 5 Nomor 8.

- Hardianti Fitri. (2019). *Urgensi Kemampuan Komunikasi Matematis Di Sekolah Dasar* Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2019 Literasi Pendidikan Karakter.
- Hendriana Heris. Dkk. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama Hodiyanto, *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*.
- Hudojo, Herman. (2005). *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Irianto, H.Agus. (2010). *Statistik Konsep Dasar, Aplikasinya dan pengembangannya*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Iwan Junaedi, Mohammad Asikin. (2013). *Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education)*. Semarang: Unnes. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Laporan Hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2019 diakses pada tanggal 02 januari 2022 melalui https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional.
- Mariana, dkk. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: PPPPTK IPA. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPATEK IKIP PGRI Pontianak, Vol. 7, No. 1, Juni 2017
- Marsigit. (2002). *Matematika 2 SMP Kelas VIII*. Ghalia Indonesia Printing.
- Maryland State Department of Education dan QUASAR General Rubric, Maryland Math Communication Rubric. Diakses pada tanggal 16 Desember 2021 dari situs: <https://web.njit.edu>.
- Mulhall, dkk. (1999). *Structure Cognitive Discussions in Senior High School Physics: Student and Teacher Perceptions*. (Research in Science Education). Vol 29. No (4)
- Munandar, Faisal Muhamad. (2016). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs), skripsi*, Bandung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan.

- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. (Online). Diakses 1 Desember 2020 dari situs: <http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards>
- Noviyana, Ika Nurhaqiqi, dkk. (2019). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Confidence*. PRISMA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*.
- Nuryadi. Dkk. (2017). *Dasar Dasar Statistic Penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional R.I. (2006). *Standard Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. (Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.)
- PISA. (2016). *Programme of International Student Assesment*. PISA 2015 Result in Focus. tt.p: OECD Publishing.
- PISA. (2018). *Programme of International Student Assesment*. PISA 2018 Insights and Interpretations. tt.p: OECD Publishing.
- Purnomo Setiady Akbar, Husaini Usman. (2012). *Pengantar Statistika Edisi kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto.A. (2013). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures(Cups)*. Skripsi FKIP UNPAS Bandung: tidak diterbitkan.
- Qohar, Abdul. *Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP, Universitas Negeri Malang*. ISSN:978-979-17763-3-2.
- Qohar, Abdul. (2009). *Penggunaan Reciprocal Teaching Untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis*. Universitas Negeri Yokyakarta.
- Rifal Muhammad,dkk. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VII-F SMP Negeri 7 Kendari Melalui Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*. Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika. Vol. 5. No. 1 Januari.
- Sabana. (2005). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Setiawan & Indrawati. (2009). *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*. Bandung: PPPPTK IPA.

Sudjana, Nana. (2014). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta :Dunia Pustaka Jaya.

Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

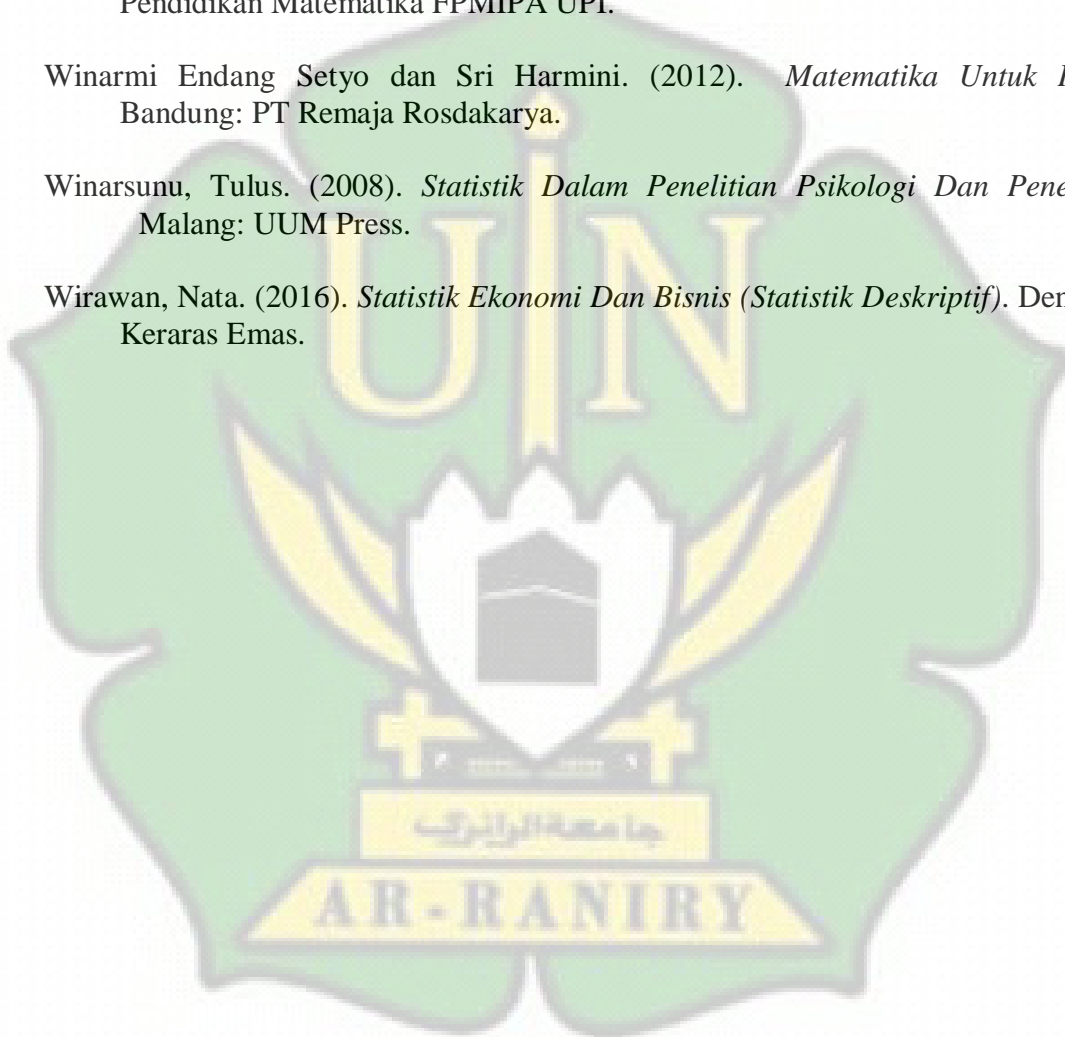
Sugiono. (2001). *Statistic Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suzana. (2009). Pengaruh Penerapan Model *Reciprocal Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik. *Skripsi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.

Winarmi Endang Setyo dan Sri Harmini. (2012). *Matematika Untuk PGSD*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Winarsunu, Tulus. (2008). *Statistik Dalam Penelitian Psikologi Dan Penelitian*. Malang: UUM Press.

Wirawan, Nata. (2016). *Statistik Ekonomi Dan Bisnis (Statistik Deskriptif)*. Denpasar: Keraras Emas.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-9935/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2021

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 26 April 2021.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zulkifli, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Vina Apriliani, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Nurzia Chairunnisa
- NIM : 170205114
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli melalui Model Pembelajaran Conceptual Auderstanding Procedures (CUPS).
- KEDUA** : Pemblayaan 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 2021/2022;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 14 Juni 2021 M
 4 Zulqa'adah 1442 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
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14714/Un.08/FTK-I/TL.00/09/2021
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Sigli
2. Kepala Dinas pendidikan dan Kebudayaan Pidie

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NURZIA CHAIRUNNISA / 170205114**

Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika

Alamat sekarang : Jln. Lingkar kampus UIN Ar-Raniry Ir bakti tanjung selamat kecamatan Darussalam kabupaten Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli melalui Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 01 Oktober 2021

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 20 Desember 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.



PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan.Tgk. Chik Ditiro No.8 Blang Asan Kota Sigli 24112 Telepon (0653) 21576
(Hunting). Laman : <https://disdik.pidiekab.go.id/> Email : duaspendidikanpidie@gmail.com

Nomor : 800.2 / 7018 / 2021
Lamp. : -
Perihal : Izin Mengadakan Penelitian

Yang Terhormat ;
Kepala SMP Negeri 2 Sigli
Kabupaten Pidie
Di -
Tempat

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-14714/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2021 Tanggal 01 Oktober 2021, maka Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Pidie menerangkan bahwa :

Nama : **NURZIA CHAIRUNNISA**
NIM : 170205114
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika

Untuk mengadakan penelitian /mengumpulkan data pada **SMP Negeri 2 Sigli Kabupaten Pidie** sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah agar tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian ke Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Pidie.

Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Bimbingan Konseling Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul :

" Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli Melalui Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures"

Demikianlah surat izin ini diberikan kepada saudara guna penyelesaian selanjutnya, terima kasih.

Sigli, 04 Oktober 2021 M
27 Safar 1443 H

Kepala Dinas Pendidikan
Dan Kebudayaan



Dr. RIDWANDI

Pembina TK.I / NIP.19641231 198812 1 004

Tembusan :

1. Ketua Prodi yang bersangkutan
2. Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 SIGLI**

Jalan Banda Aceh – Medan Km. 114 Telp. (0653) 21241 Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam

Nomor : 800 / 160 / 2021
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian / Pengumpulan Data**

Sigli , 15 Oktober 2021

Sehubungan dengan surat .Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kab.Pidie Nomor : 800.2/7018/2021 tanggal 04 Oktober 2021, perihal izin mengadakan Penelitian , maka dengan ini kami Jelaskan :

N a m a : **NURZIA CHAIRUNNISA**
N P M : 170205114
Jurusan /Prodi : Pendidikan Matematika

Telah datang ke SMP Negeri 2 Sigli pada tanggal 8 s/d 16 Okt 2021 untuk mengadakan Penelitian Pengumpulan Data dalam rangka Penyusunan Skripsi :

**“ Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 2 Sigli
Melalui Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Understanding
Procedures”**

Penelitian dan pengumpulan data tersebut yang diambil dari SMP Negeri 2 Sigli sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.

Demikianlah surat ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sigli , 15 Oktober 2021
Kepala Sekolah ,

SIGLI, S. Pd, M. Pd
NIP. 19620204 198403 1 008



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

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Himpunan
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Penulis : Nurzia Chairunnisa
Nama Validator : Muhammad Fawziyah
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"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				\checkmark	
	b. Sistem penomoran jelas				\checkmark	
	c. Pengaturan ruang/ tata letak				\checkmark	
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai					\checkmark
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				\checkmark	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				\checkmark	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				\checkmark	
III	Isi					

a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
b. Kesesuaian dengan silabus				✓	
c. Kesesuaian dengan model <i>Conceptual Understanding Procedures</i>				✓	
d. Metode Penyajian				✓	
e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

4 : Baik

5 : Baik Sekali

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Alokasi waktu harus logis dengan kegiatan pembelajaran

.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 September 2021

Validator

(Muhammad Yani, M.Pd.)

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

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Penulis : Nurzia Chairunnisa
 Nama Validator : Yulisa Ismi, 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"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				\checkmark	
	b. Sistem penomoran jelas				\checkmark	
	c. Pengaturan ruang/ tata letak				\checkmark	
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai					\checkmark
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				\checkmark	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				\checkmark	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				\checkmark	
III	Isi					

a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
b. Kesesuaian dengan silabus				✓	
c. Kesesuaian dengan model <i>Conceptual Understanding Procedures</i>				✓	
d. Metode Penyajian				✓	
e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

④ Baik

5 : Baik Sekali

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

③ Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Penulisan yang kurang teliti seperti spasi dan huruf kapital berada di tengah kalimat.

Banda Aceh, 2 - 10 - 2021

Validator,

Yulisa
(Yulisa Ismi, S.Pd....)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Penulis : Nurzia Chairunnisa
 Nama Validator : Muhammad Zam, 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"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					\checkmark
	b. Memiliki daya tarik				\checkmark	
	c. Sistem penomoran jelas				\checkmark	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				\checkmark	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai					\checkmark
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				\checkmark	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				\checkmark	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				\checkmark	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				\checkmark	

d. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
e. Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda					✓	
f. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓	
g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓	

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 sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

**) lingkarihlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

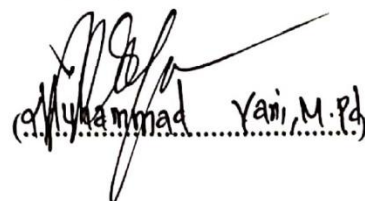
.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 September 2021

Validator,


 (Muhammad Yari, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Himpunan
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Penulis : Nurzia Chairunnisa
Nama Validator : Yulisa Ismi, 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"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					\checkmark
	b. Memiliki daya tarik				\checkmark	
	c. Sistem penomoran jelas				\checkmark	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				\checkmark	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai					\checkmark
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				\checkmark	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				\checkmark	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				\checkmark	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				\checkmark	

d.	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
e.	Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda				✓	
f.	Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
g.	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

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 sedikit revisi

④) Dapat digunakan tanpa revisi

*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2 - 10 - 2021

Validator,

Yulisa

(..... Yulisa Ismi, S.Pd)

LEMBAR VALIDASI *PRE TEST*

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Penulis : Nurzia Chairunnisa
 Nama Validator : Muhammad Yari, M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen

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 (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

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

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

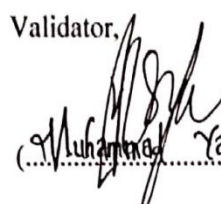
.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 September 2021

Validator,



(.....
Muhammad Yani, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI *PRE TEST*

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Himpunan
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Penulis	: Nurzia Chairunnisa
Nama Validator	: <u>Ulisa Ismi, S.Pd</u>
Pekerjaan	: <u>Guru</u>

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 (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

SDP : Sangat mudah dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

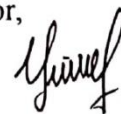
.....

.....

.....

Banda Aceh, 2 - 10 - 2021

Validator,



(..... Yulisa Ismi, S.Pd)

LEMBAR VALIDASI *POST TEST*

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Penulis : Nurzia Chalrunisa
 Nama Validator : Muhammad Yoni M. P.
 Pekerjaan : Guru

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 (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid

SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

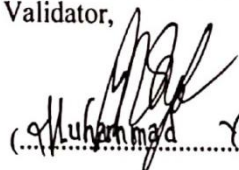
.....

.....

.....

Banda Aceh, 30 September 2021

Validator,



(Muhammad Yani, M.Pd.)

L E M B A R V A L I D A S I *POST TEST*

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Penulis : Nurzia Chairunnisa
 Nama Validator : Yulisa Igmi, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

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 (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

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

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		

B. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 02-10-2021

Validator,

Yulisa

(...Yulisa Ismi, S.Pd...)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 2 Sigli
Mata Pelajaran : Matematika Kelas/Semester : VII/1
Materi Pokok : Himpunan
Alokasi Waktu : (3 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menjelaskan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan melakukan operasi biner pada himpunan menggunakan masalah kontekstual.	3.4.1. menentukan irisan dua himpunan 3.4.2. menentukan gabungan dari dua himpunan 3.4.3. menentukan selisih dari dua himpunan

<p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan dan operasi biner pada himpunan.</p>	<p>4.4.1. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dari dua himpunan</p> <p>4.4.2. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dari dua himpunan</p> <p>4.4.3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dari dua himpunan.</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran:

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan melalui pembelajaran dengan model *Conceptual Understanding Procedures* siswa dapat:

1. Menentukan irisan dari dua himpunan
2. Menentukan gabungan dari dua himpunan
3. Menentukan selisih dari dua himpunan
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dari dua himpunan
5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dari dua himpunan
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dari dua himpunan

D. Materi Pembelajaran

1. Operasi himpunan (irisan)
2. Operasi himpunan (gabungan)
3. Operasi himpunan (selisih)

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme
 Model : *Conceptual Understanding Procedures*
 Metode : Penemuan, diskusi kelompok, presentasi dan tugas individu

F. Media Pembelajaran

1. Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Sumber : Buku Matematika Kelas VII SMP Kurikulum 2013 revisi 2016. Jakarta: Erlangga.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

A. Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Sintak Model <i>Conceptual Understanding Procedures</i>	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Pendahuluan</p> <p>Guru</p> <p>Orientasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap keimanan. 2. Memeriksa kehadiran sebagai sikap disiplin. 3. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apresiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan himpunan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang dimaksud dengan himpunan? 2. Ada berapa cara menyajikan himpunan? 3. Gambarkan diagram venn dari himpunan berikut: $S = \{a,b,c,d,e,f,g,h,I,j,k,l\}$ $A = \{a,b,c,d,e,f,g,h\}$ $B = \{k,a,b,f,l\}$ 4. Dari soal nomor 3, apakah A himpunan bagian dari B? mengapa? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> – guru menanyakan berapa siswa yang suka olahraga sepak bola, berapa siswa yang suka olahraga voli. Serta mencatatnya di papan tulis. 	10 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> – Guru menanyakan berapa siswa yang tidak suka keduanya. – Guru menyatakan dengan data yang telah diperoleh tersebut, maka dengan belajar irisan dari dua himpunan, kita dapat mengetahui berapa siswa yang menyukai keduanya. <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, yaitu menentukan irisan dari dua himpunan. • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
B. Kegiatan Inti	<u>Mengamati</u>	
1. Fase 1	<ul style="list-style-type: none"> a) Guru memberi penjelasan mengenai materi irisan dari dua himpunan b) Guru membagikan lembar kerja individu 	
2. Fase 2	<ul style="list-style-type: none"> a) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan masing masing kelompok terdiri dari 3 atau 4 b) Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok c) Siswa membaca informasi dari berbagai sumber mengenai irisan dari dua himpunan 	60 Menit
3. Fase 3	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memeriksa hasil diskusi kelompok, membandingkan persamaan dan perbedaan jawaban masing-masing kelompok. b. Guru memilih salah satu jawaban yang jawabannya dianggap mewakili seluruh jawaban yang ada. c. Guru meminta salah satu anggota kelompok yang jawabannya diambil 	

	<p>untuk menjelaskan jawaban mereka.</p> <p>d. Guru meminta Jawaban kelompok lain yang berbeda dengan jawaban kelompok yang dipilih sebelumnya untuk menjelaskan jawabannya, kemudian guru meminta siswa bertanya yang belum dipahami.</p> <p>e. Berdasarkan kedua jawaban tersebut siswa diminta untuk menyimpulkan hasil diskusi.</p>	
B. Penutupan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelas dan menyampaikan kepada teman-teman dengan percaya diri 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan beberapa siswa belum tepat, guru memberikan Pengayaan atau Perbaikan 3. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya berupa materi Gabungan dari Dua Himpunan 4. Seorang siswa diminta untuk memimpin doa penutup belajar. 	10 Menit

Pertemuan kedua (2 x 40 menit)

Sintak Model	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<i>Conceptual Understanding Procedures</i>	<p>Pendahuluan Guru Orientasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap keimanan. 2. Memeriksa kehadiran sebagai sikap disiplin. 3. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apresiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek 	10 Menit

	<p>pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan himpunan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang dimaksud dengan irisan? 2. Bagaimana cara menyajikan irisan dari dua himpunan ? 3. Gambarkan diagram venn dari himpunan berikut: S = himpunan bilangan bulat A = himpunan bilangan asli B = himpunan bilangan cacah 4. Dari soal nomor 3, apakah A himpunan dari $A \cap B$? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> – guru menanyakan nama-nama teman masa kecil dari dua orang siswa serta mencatatnya di papan tulis. – Guru menyatakan dengan data yang diperoleh tersebut, maka dengan belajar gabungan dari dua himpunan, kita dapat mengetahui berapa orang teman kedua siswa itu. <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, yaitu menentukan gabungan dari dua himpunan. <p>Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1</p>	<p><u>Mengamati</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Guru memberi penjelasan mengenai materi gabungan dari dua himpunan. b) Guru membagikan lembar kerja individu 	<p>60 Menit</p>
<p>Fase 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> a) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan masing masing kelompok terdiri dari 3 atau 4 	

	<ul style="list-style-type: none"> b) Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok c) Siswa membaca informasi dari berbagai sumber mengenai gabungan dari dua himpunan 	
Fase 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memeriksa hasil diskusi kelompok, membandingkan persamaan dan perbedaan jawaban masing-masing kelompok. 2. Guru memilih salah satu jawaban yang jawabannya dianggap mewakili seluruh jawaban yang ada. 3. Guru meminta salah satu anggota kelompok yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban mereka. 4. Guru meminta Jawaban kelompok lain yang berbeda dengan jawaban kelompok yang dipilih sebelumnya untuk menjelaskan jawabannya, kemudian guru meminta siswa untuk bertanya yang belum dipahami. 5. Berdasarkan kedua jawaban tersebut siswa diminta untuk menyimpulkan hasil diskusi. 	
B. Penutupan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelas dan menyampaikan kepada teman-teman dengan percaya diri 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan beberapa siswa belum tepat, guru memberikan Pengayaan atau Perbaikan 3. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya berupa materi Selisih dari Dua Himpunan 4. Seorang siswa diminta untuk memimpin doa 5. penutup belajar. 	10 Menit

Pertemuan ketiga (2 x 40 menit)

Sintak Model <i>Conceptual Understanding Procedures</i>	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Pendahuluan Guru Orientasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai pengembangan sikap keimanan. 2. Memeriksa kehadiran sebagai sikap disiplin. 3. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apresiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan himpunan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Hobi Haikal adalah mengaji dan menghafal Al-quran, sedangkan hobi Siska menghafal Al-quran dan berpidato. Jika D adalah himpunan hobi Haikal dan E adalah himpunan hobi Siska, maka tentukanlah anggota himpunan D gabung E! 2. Apa yang dimaksud dengan himpunan komplemen? 3. Jika A adalah himpunan bilangan ganjil yang lebih dari 1 dan kurang dari 10, dan S adalah Himpunan bilangan bulat yang lebih dari 1 dan kurang dari 10, tentukan komplemen dari himpunan A! <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru menanyakan berapa siswa yang suka olah raga voli, berapa siswa yang suka olah raga sepak bola. Serta mencatatnya di papan tulis. – Guru menanyakan berapa siswa yang 	10 Menit

	<p>suka keduanya.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Guru menanyakan berapa siswa yang tidak suka keduanya. – Guru menyampaikan kepada siswa bahwa dari data yang telah kita peroleh tadi, akan dapat kita tentukan berapa siswa yang hanya suka voli, dan berapa siswa yang hanya suka sepak bola. – Guru memotivasi siswa bahwa dengan mempelajari materi tentang selisih dua himpunan, maka kita dapat mengetahui berapa siswa yang hanya suka voli dan siswa yang hanya suka sepak bola. <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, yaitu menentukan selisih dari dua himpunan. <p>Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
B. Kegiatan Inti	<u>Mengamati</u>	
Fase 1	<ul style="list-style-type: none"> a) Guru memberi penjelasan mengenai materi selisih dari dua himpunan. b) Guru membagikan lembar kerja individu 	
Fase 2	<ul style="list-style-type: none"> a) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 atau 4 b) Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok c) Siswa membaca informasi dari berbagai sumber mengenai selisih dari dua himpunan 	60 Menit
Fase 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memeriksa hasil diskusi kelompok, membandingkan persamaan dan perbedaan jawaban masing-masing kelompok. 2. Guru memilih salah satu jawaban yang jawabannya dianggap mewakili seluruh 	

	<p>jawaban yang ada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru meminta salah satu anggota kelompok yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban mereka. 4. Guru meminta Jawaban kelompok lain yang berbeda dengan jawaban kelompok yang dipilih sebelumnya untuk menjelaskan jawabannya, kemudian guru meminta siswa untuk bertanya yang belum dipahami. 5. Berdasarkan kedua jawaban tersebut siswa diminta untuk menyimpulkan hasil diskusi. 	
B. Penutupan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelas dan menyampaikan kepada teman-teman dengan percaya diri 2. Apabila kesimpulan yang disampaikan beberapa siswa belum tepat, guru memberikan Pengayaan atau Perbaikan 3. Seorang siswa diminta untuk memimpin doa penutup belajar. 	10 Menit

H. Penilaian

Tehnik penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Uraian

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh, 9 Agustus 2021
Peneliti

Siti Hajar,S.Pd.

NIP. 196112311984122005

Nurzia Chairunnisa

NIM. 170205114

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 1

Nama :
Mata Pelajaran :
Materi :
Sub Materi :
Kelas/Semester :
Waktu :

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan irisan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
3. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

SOAL

Di antara warga pondok pelita yang terdiri dari 50 orang, ternyata 25 orang berlangganan majalah, 30 orang berlangganan koran, dan 5 orang tidak berlangganan keduanya.

- Gambarlah suatu diagram venn untuk menunjukkan keadaan di atas!
- Berapa banyak warga pondok pelita yang berlangganan koran dan majalah?

Ayo tuliskan

Diagram venn :

Banyaknya warga pondok pelita yang berlangganan koran dan majalah:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 2

Nama :
 Mata Pelajaran :
 Materi :
 Sub Materi :
 Kelas/Semester :
 Waktu :

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan gabungan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dari dua himpunan.

Petunjuk

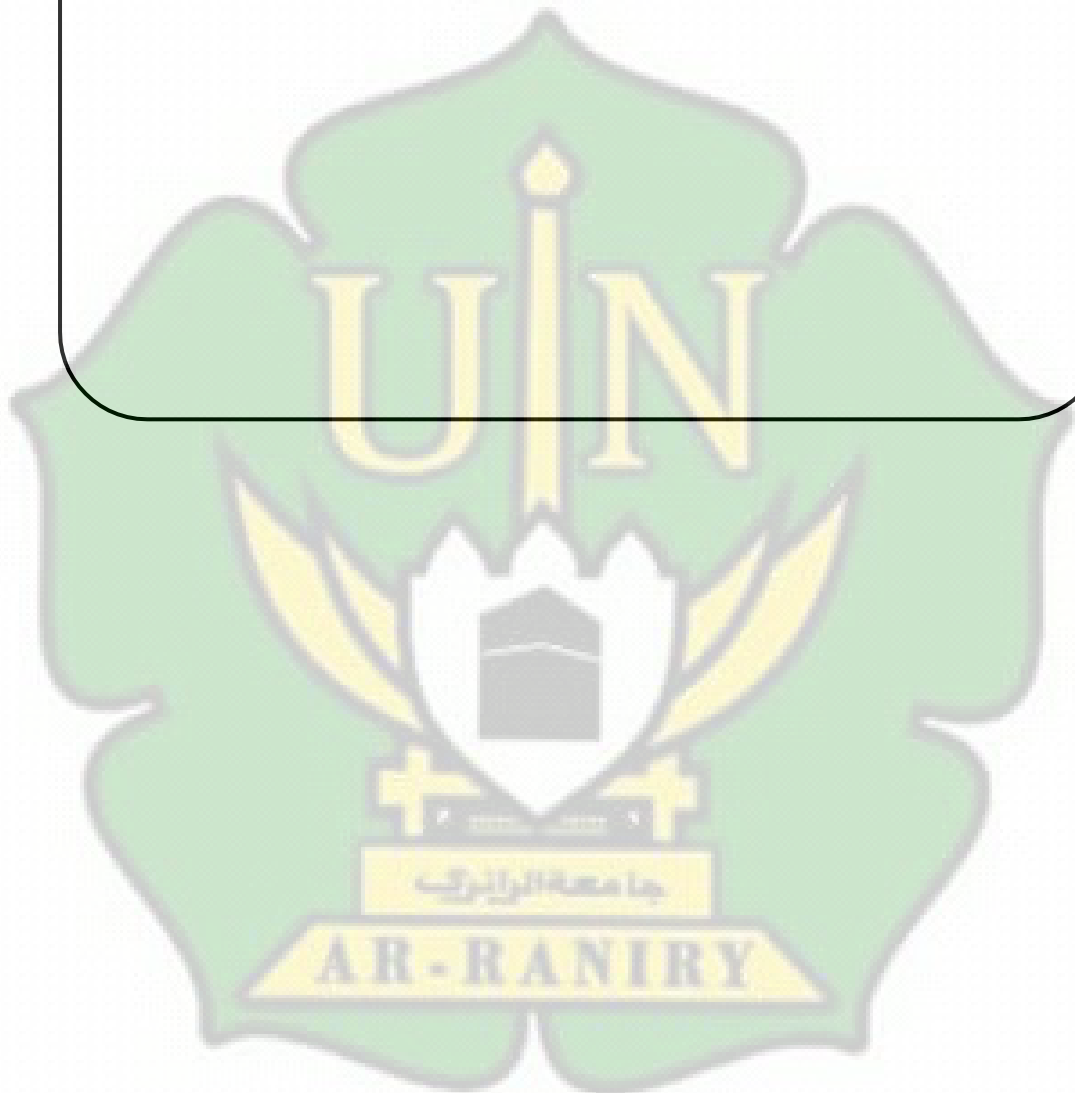
1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
3. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

SOAL

Pada salah satu sekolah, dibuka pendaftaran untuk mengikuti ekstrakurikuler sebagai atlet dalam cabang olahraga yaitu voli dan badminton. Kemudian di lapangan sekolah tersebut telah berkumpul 110 siswa yang menyukai cabang voli. Setelah di data, maka diperoleh bahwa ada 79 siswa mendaftar di cabang voli dan cabang badminton, sementara ada 17 siswa yang belum menentukan pilihannya. Lalu, berapa banyak siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton?

Ayo tuliskan

Banyaknya siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton:



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 3
PERTEMUAN 3

Nama :

Mata Pelajaran :

Materi :

Sub Materi :

Kelas/Semester :

Waktu :

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan selisih dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
3. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

SOAL

Diketahui himpunan-himpunan sebagai

berikut: $P = \{a,b,c,l,n,v,u\}$

$W = \{s,a,y,u,r,b,l\}$

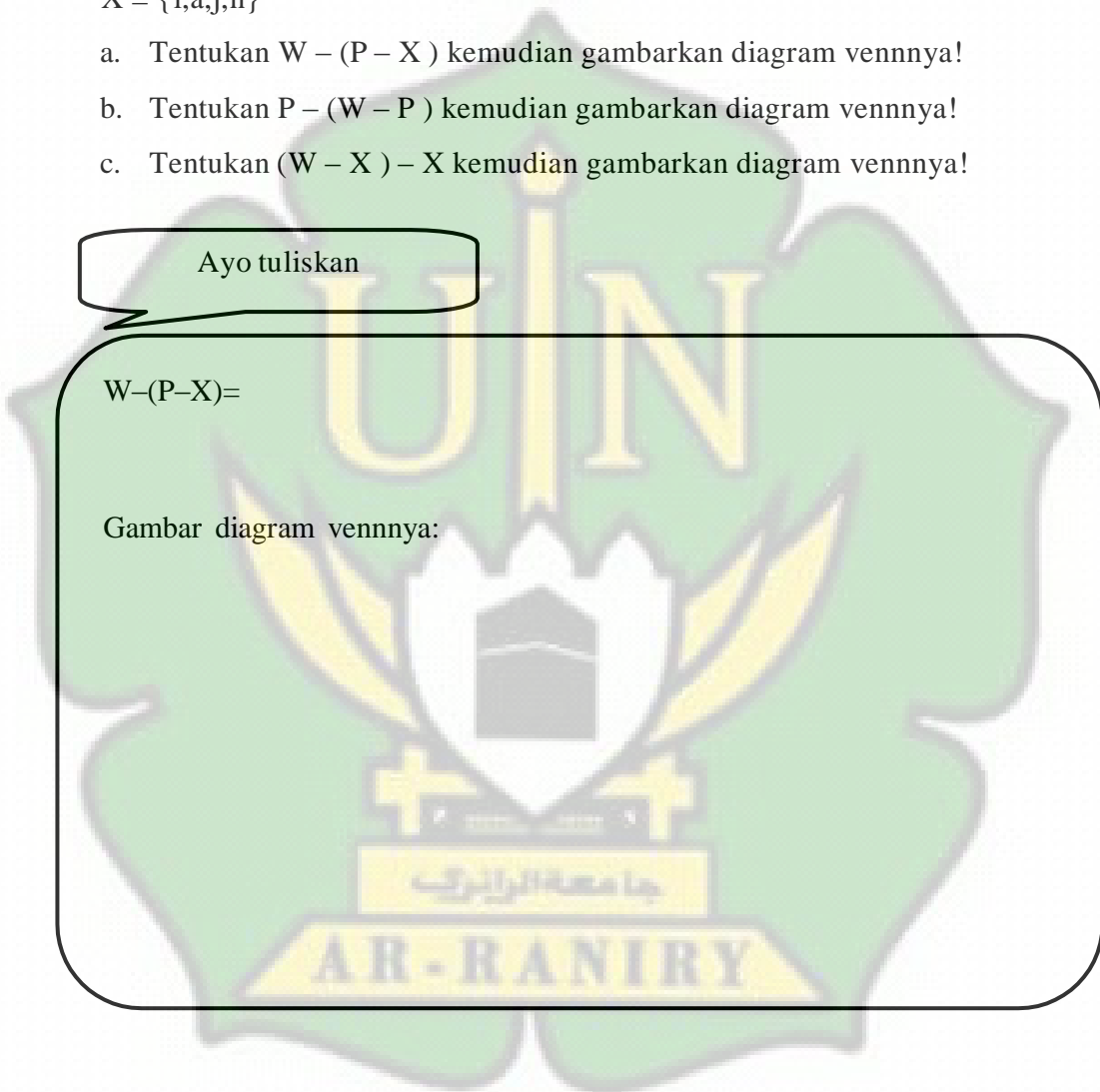
$X = \{l,a,j,n\}$

- Tentukan $W - (P - X)$ kemudian gambarkan diagram vennnya!
- Tentukan $P - (W - P)$ kemudian gambarkan diagram vennnya!
- Tentukan $(W - X) - X$ kemudian gambarkan diagram vennnya!

Ayo tuliskan

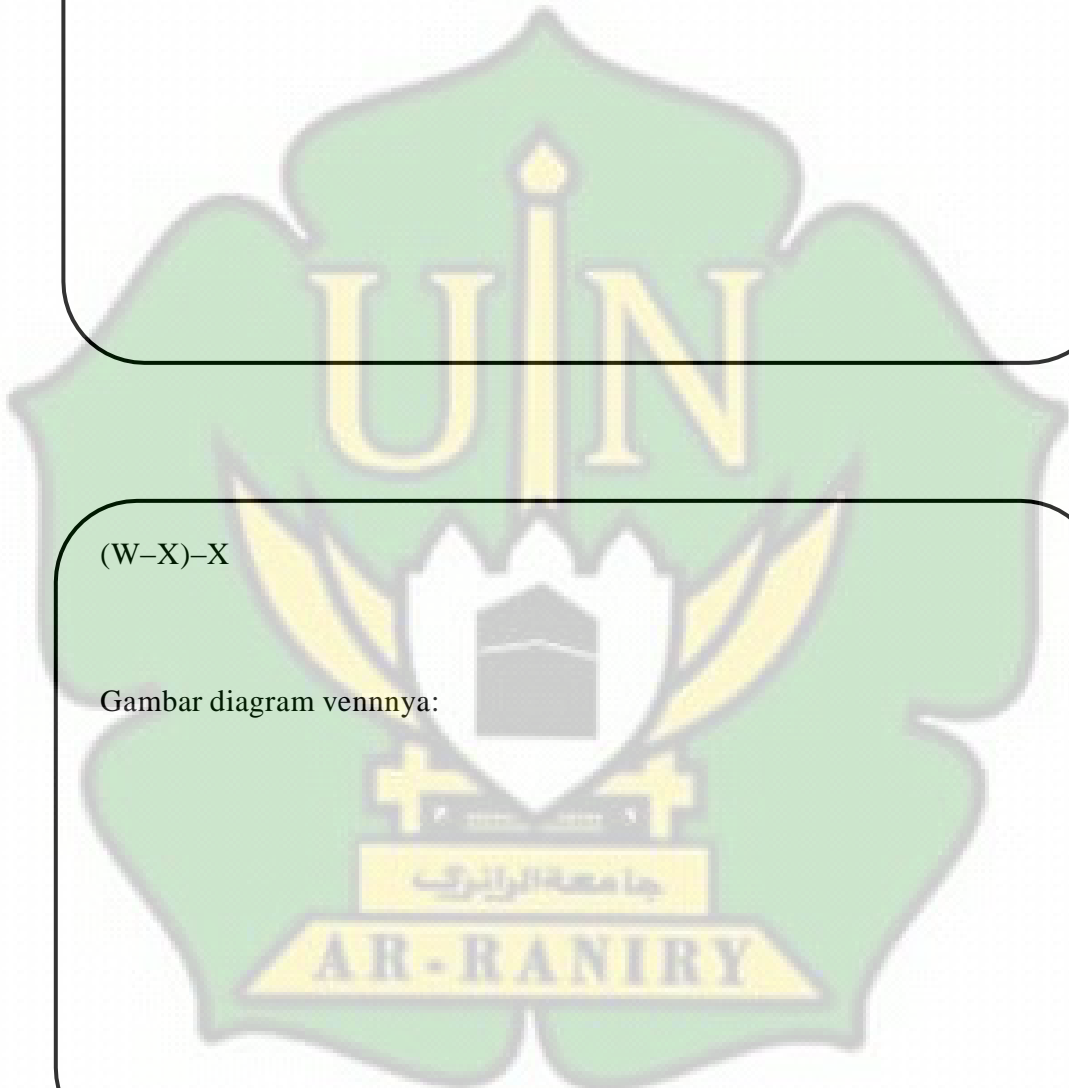
$W - (P - X) =$

Gambar diagram vennnya:



P-(W-P)

Gambar diagram vennnya:



(W-X)-X

Gambar diagram vennnya:

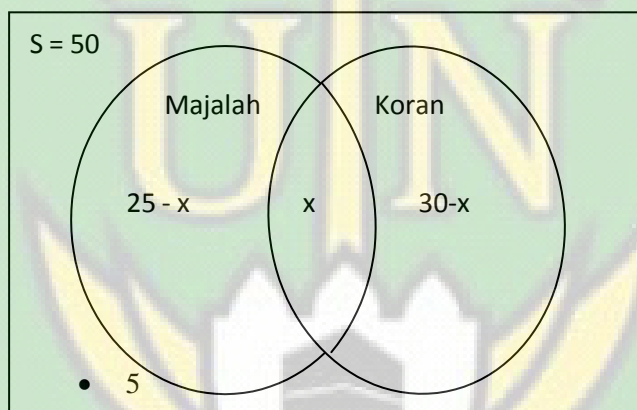
KUNCI JAWABAN LEMBAR PESERTA DIDIK 1 (INDIVIDU)

Di antara warga pondok pelita yang terdiri dari 50 orang, ternyata 25 orang berlangganan majalah, 30 orang berlangganan koran, dan 5 orang tidak berlangganan keduanya.

- Gambarlah suatu diagram venn untuk menunjukkan keadaan di atas!
- Berapa banyak warga pondok pelita yang berlangganan koran dan majalah?

Ayo tuliskan

Diagram venn :



x = banyak warga pondok pelita yang berlangganan majalah dan koran.

Banyaknya warga pondok pelita yang berlangganan majalah dan koran:

Yang berlangganan majalah atau koran = $50 - 5 = 45$ orang

45 orang = majalah saja + koran saja + majalah dan koran

$$n(S) = (25 - x) + (30 - x) + x$$

$$45 = 25 - x + 30 - x + x$$

$$45 = 55 - x$$

$$55 - x = 45$$

$$-x = 45 - 55$$

$$-x = -10$$

$$x = 10$$

Jadi yang berlangganan majalah dan koran adalah 10 orang

KUNCI JAWABAN LEMBAR PESERTA DIDIK 2 (INDIVIDU)

Pada salah satu sekolah, dibuka pendaftaran untuk mengikuti ekstrakurikuler sebagai atlet dalam cabang olahraga yaitu voli dan badminton. Kemudian di lapangan sekolah tersebut telah berkumpul 110 siswa yang menyukai cabang olahraga. Setelah di data, maka diperoleh bahwa ada 79 siswa mendaftar di cabang voli dan cabang badminton, sementara ada 17 siswa yang belum menentukan pilihannya. Lalu, berapa banyak siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton?

Ayo tuliskan

Banyaknya siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton:

Misalkan : Himpunan siswa yang menyukai cabang olahraga voli = A

Himpunan siswa yang menyukai cabang olahraga badminton = B

Diketahui : $n(s) = 110$ siswa

$$n(A \cap B) = 79 \text{ siswa}$$

$$n(A \cup B)^c = 17 \text{ siswa}$$

Ditanya : $n(A \cup B)$?

Penyelesaian: $n(s) = n(A \cup B) + n(A \cup B)^c$

$$110 = n(A \cup B) + 17$$

$$n(A \cup B) + 17 = 110$$

$$n(A \cup B) = 110 - 17$$

$$n(A \cup B) = 93$$

jadi, Banyaknya siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton adalah 93 siswa

KUNCI JAWABAN LEMBAR PESERTA DIDIK 3 (INDIVIDU)

Diketahui himpunan-himpunan sebagai berikut:

$$P = \{a, b, c, l, n, v, u\}$$

$$W = \{s, a, y, u, r, b, l\}$$

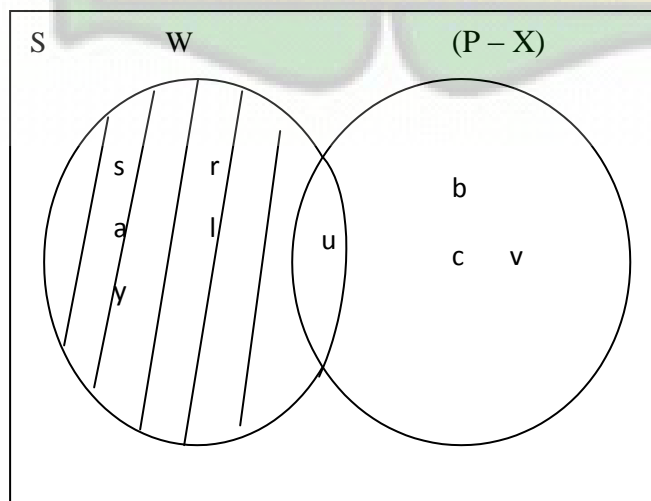
$$X = \{l, a, j, n\}$$

- Tentukan $W - (P - X)$ kemudian gambarkan diagram vennnya!
- Tentukan $P - (W - P)$ kemudian gambarkan diagram vennnya!
- Tentukan $(W - X) - X$ kemudian gambarkan diagram vennnya!

Ayo tuliskan

$$W - (P - X) = \{s, a, y, r, l\} \rightarrow W = \{s, a, y, u, r, b, l\} \quad (P - X) = \{b, c, v, u\}$$

Gambar diagram vennnya:



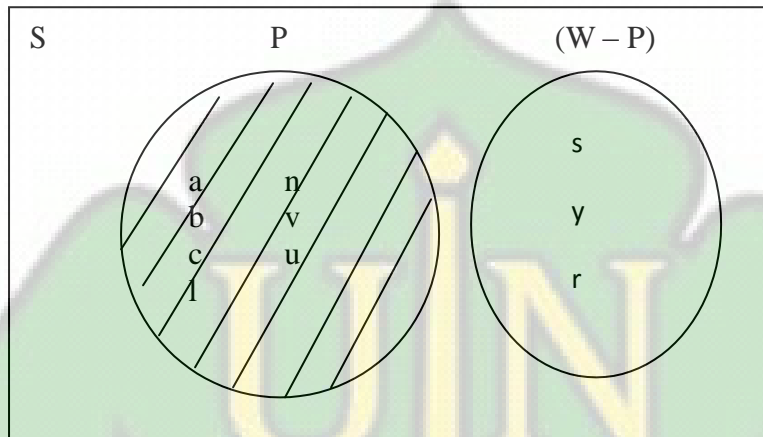
$$P - (W - P) = \{a, b, c, l, n, v, u\}$$

$$P = \{a, b, c, l, n, v, u\}$$



$$(W - P) = \{s, y, r\}$$

Gambar diagram vennnya:



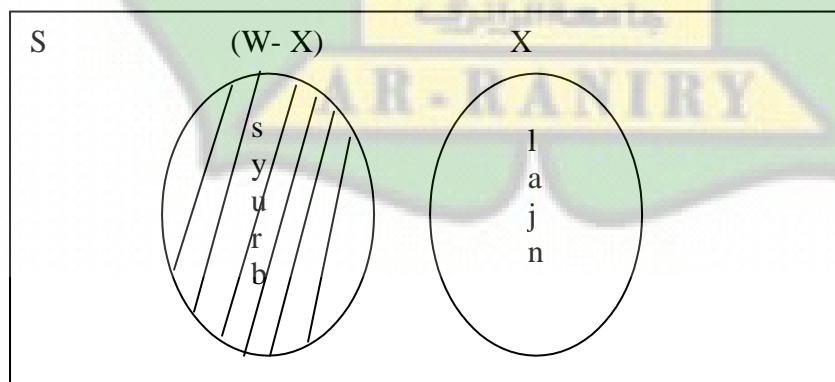
$$(W - X) - X = \{s, y, u, r, b\}$$

$$X = \{l, a, j, n\}$$



$$(W - X) = \{s, y, u, r, b\}$$

Gambar diagram vennnya:



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELOMPOK
(Pertemuan 1)**

Mata Pelajaran :
Materi :
Sub Materi :
Kelas/Semester :
Waktu :

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan irisan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

SOAL

Rani dan Vivi adalah dua orang sahabat yang sama-sama menyukai film anime. Rani dan Vivi ingin mengcopy film anime teman mereka, daftar anime yang ada di laptop temannya adalah doraemon, one punch man, gitama, bakuman, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, dan slam dunk. Rani menyukai dan mengcopy anime doraemon, one punch man, gitama, bakuman, dan fairy tail. Sedangkan Vivi menyukai dan mengcopy anime one punch man, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, dan slam dunk. Jika P adalah himpunan anime yang disukai Rani dan Q adalah anime yang disukai Vivi, maka:

- Tentukan masing-masing anggota himpunan P dan himpunan Q!
- Apakah ada anggota himpunan yang sama? Jika ada, datalah anggotanya!
- Gambarkan diagram venn untuk kedua himpunan tersebut, kemudian arsirlah irisannya!
- Dapatkah kalian simpulkan hubungan antara banyaknya anggota himpunan P, banyaknya anggota himpunan Q dengan banyaknya anggota irisan himpunan tersebut? Selesaikan berdasarkan jawaban dari poin c!

Ayo tuliskan

Tulislah anggota dari himpunan P:

Tulislah anggota dari himpunan Q:

Tulislah anggota himpunan yang sama dari himpunan P dan himpunan Q:

Diagram venn dari kedua himpunan tersebut adalah:

Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan semesta maka $n(S)$ adalah:...

Jika $n(P)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan P, maka $n(P)$ adalah:

Jika $n(Q)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan Q, maka $n(Q)$ adalah:

Jika $n(P \cap Q)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan P iris Q, maka $n(P \cap Q)$ adalah:

Jika $n(S) = n(P) + n(Q) - n(P \cap Q)$, maka

$n(P \cap Q) =$

Ternyata,

$2 = \dots + \dots - \dots$

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

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELOMPOK
(Pertemuan 2)**

Mata Pelajaran :

Materi :

Sub Materi :

Kelas/Semester :

Waktu :

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan gabungan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Pada tahun 2020 tepatnya saat bulan Ramadhan, selama 30 hari berpuasa, banyak jadwal buka puasa bersama, tak terkecuali Ana dan Eva. Pada saat tersebut Ana memiliki jadwal buka puasa bersama pada ramadhan ke-6, 9, 12, 16, 20, 24, dan 26. Sedangkan jadwal buka puasa Eva yaitu pada ramadhan ke-5, 8, 12, 16, 18, 21 dan 24. Teman-teman sekelas Ana dan Eva ingin mengadakan buka puasa bersama, untuk itu ketua kelas harus mendata jadwal buka puasa bersama teman sekelasnya termasuk Ana dan Eva. Jika A adalah himpunan jadwal buka puasa Ana dan L adalah himpunan jadwal buka puasa Eva, maka:

- Tentukan masing-masing anggota himpunan A dan himpunan L!
- Berdasarkan data di atas, berapa hari Ana dan Eva memiliki jadwal buka puasa bersama selama bulan Ramadhan?
- Gambarkan diagram venn dari jawaban poin b!
- Berdasarkan jawaban dari poin c, dapatkah kalian simpulkan hubungan antara banyaknya himpunan A, himpunan L dengan banyaknya anggota gabungan himpunan tersebut?

Ayo tuliskan

Tulislah anggota dari himpunan A:

Tulislah anggota dari himpunan L:

AR-RANIRY

Jika $n(A \cup L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L)$ adalah:

Diagram venn berdasarkan poin b:

Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan semesta, maka $n(S) = \dots$

Jika $n(A)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A, maka $n(A) = \dots$

Jika $n(L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan L, maka $n(L) = \dots$

Jika $n(A \cup L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L) = \dots$

Jika $n(A \cup L)^c$ menyatakan banyaknya anggota yang bukan dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L)^c = \dots$

Ternyata,

$$30 = \dots + \dots$$

$$n(S) = \dots$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELOMPOK
(Pertemuan 3)

Mata Pelajaran :

Materi :

Sub Materi :

Kelas/Semester :

Waktu :

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan selisih dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tulislah nama kelompok
serta anggotanya pada
kotak disamping ini ya

Kelompok :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Salah satu bidang dalam ekstrakurikuler di SMP Negeri 2 Sigli adalah bidang seni. Bidang seni akan melakukan tes untuk merekrut anggota baru untuk kelas tari, musik dan drama musical. 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 musical, 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
Aisyah	Lulus	Tidak Lulus
Syakila	Tidak Lulus	Lulus
Ibrahim	Lulus	Lulus
Juanda	Lulus	Lulus
Dina	Tidak Lulus	Lulus
Zafa	Lulus	Tidak Lulus
Zika	Lulus	Lulus
Fadzal	Lulus	Tidak Lulus
Munawarah	Lulus	Lulus
Eleanoor	Tidak Lulus	Lulus

Jika R adalah himpunan siswa yang lulus tes musik dan T adalah himpunan siswa yang lulus tes tari, maka:

- Tentukan anggota himpunan R dan himpunan T!
- Jika U adalah himpunan siswa yang ditempatkan pada kelas drama musical, tentukan anggota himpunan U!
- Gambarlah diagram venn dari selisih himpunan R dengan himpunan T!
- Berdasarkan jawaban poin c, maka tentukan hubungan antara banyaknya anggota himpunan R, anggota himpunan T dengan banyaknya anggota selisih dari dua himpunan tersebut!

Ayo tuliskan

Tulislah anggota dari himpunan R:

Tulislah anggota dari himpunan T:

Tulislah anggota dari himpunan U:

Diagram venn selisih untuk himpunan R dengan himpunan T:

Berdasarkan diagram venn, maka:

Siswa yang hanya masuk kelas musik adalah =

Siswa yang hanya masuk kelas tari adalah =

Jika $n(R)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R, maka $n(R)$ adalah: ...

Jika $n(T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan T, maka $n(T)$ adalah: ...

Jika $n(R-T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R-T, maka $n(R-T)$ adalah: ...

Jika $n(T-R)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan T-R, maka $n(T-R)$ adalah: ...

Jika $n(R \cap T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R iris T, maka:

$$n(S) = n(R) + n(T) - n(R \cap T)$$

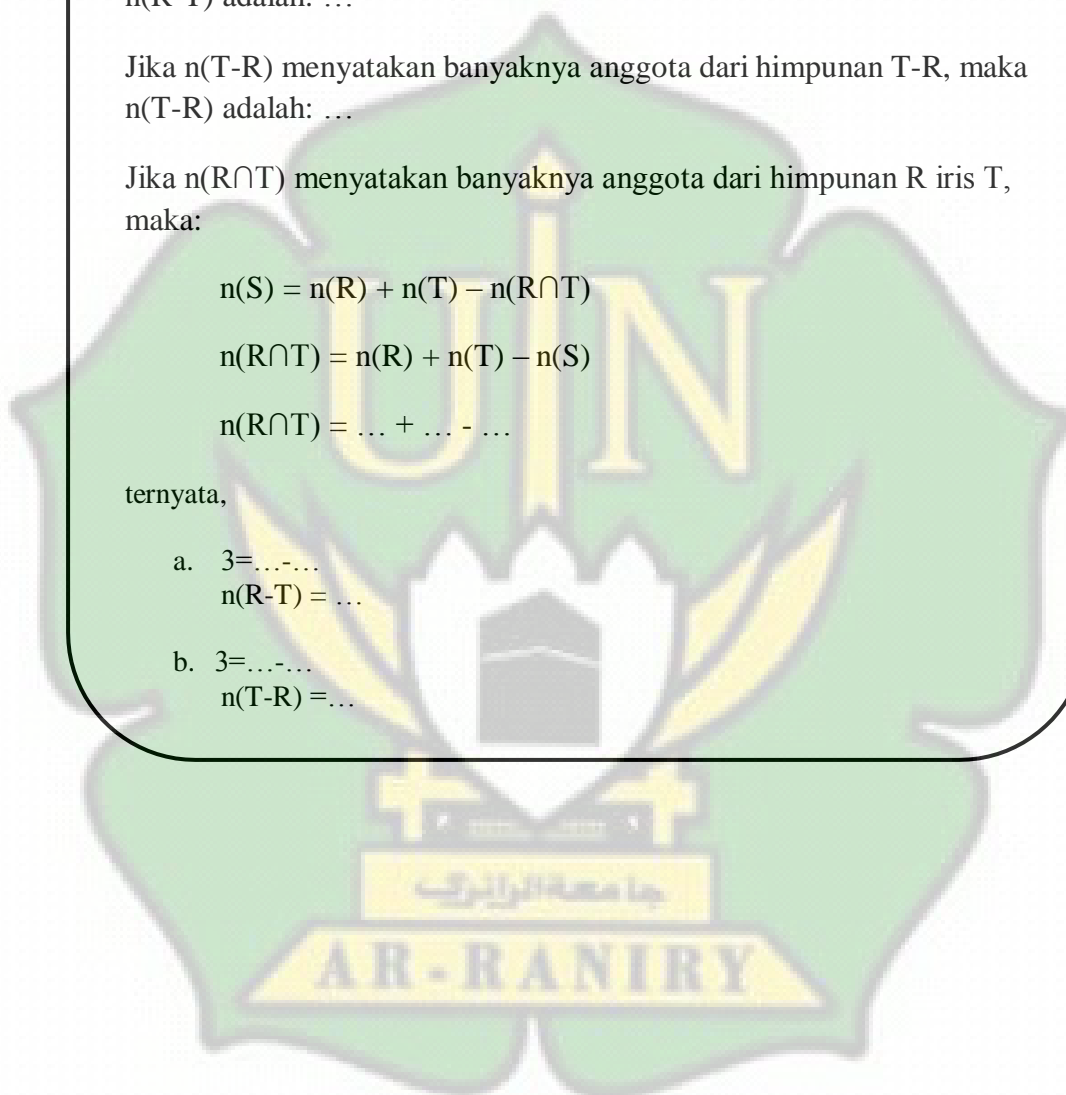
$$n(R \cap T) = n(R) + n(T) - n(S)$$

$$n(R \cap T) = \dots + \dots - \dots$$

ternyata,

a. $3 = \dots - \dots$
 $n(R-T) = \dots$

b. $3 = \dots - \dots$
 $n(T-R) = \dots$



KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (KELOMPOK)

1. Rani dan Vivi adalah dua orang sahabat yang sama-sama menyukai film anime. Rani dan Vivi ingin mengcopy film anime teman mereka, daftar anime yang ada di laptop temannya adalah doraemon, one punch man, gitama, bakuman, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, dan slam dunk. Rani menyukai dan mengcopy anime doraemon, one punch man, gitama, bakuman, dan fairy tail. Sedangkan Vivi menyukai dan mengcopy anime one punch man, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, dan slam dunk. Jika P adalah himpunan anime yang disukai Rani dan Q adalah anime yang disukai Vivi, maka:
- Tentukan masing-masing anggota himpunan P dan himpunan Q!
 - Apakah ada anggota himpunan yang sama? Jika ada, datalah anggotanya!
 - Gambarkan diagram venn untuk kedua himpunan tersebut, kemudian arsirlah irisannya!
 - Dapatkah kalian simpulkan hubungan antara banyaknya anggota himpunan P, banyaknya anggota himpunan Q dengan banyaknya anggota irisan himpunan tersebut? Selesaikan berdasarkan jawaban dari poin c!

Ayo tuliskan

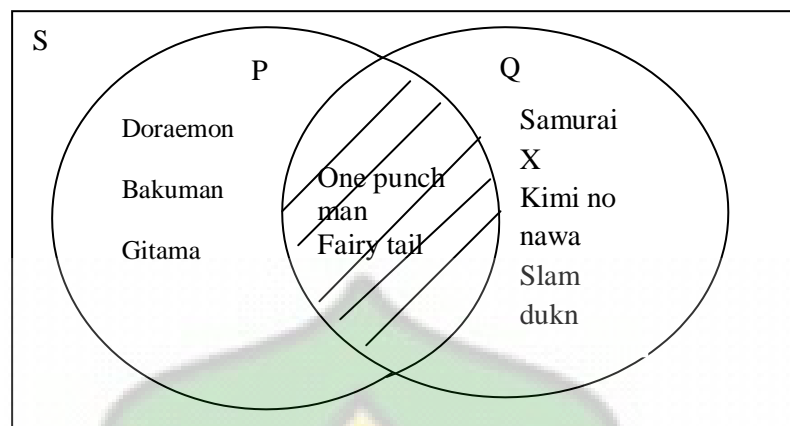
Tulislah anggota dari himpunan P: { doraemon, one punch man, gitama, bakuman, fairy tail }

Tulislah anggota dari himpunan Q: { one punch man , fairy tail, samurai X, kimi no nawa, slam dunk }

Tulislah anggota himpunan yang sama dari himpunan P dan himpunan Q:

{ one punch man , fairy tail }

Diagram venn dari kedua himpunan tersebut adalah:



Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan semesta, maka $n(S)$ adalah : 8

Jika $n(P)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan P, maka $n(P)$ adalah: 5

Jika $n(Q)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan Q, maka $n(Q)$ adalah: 5

Jika $n(P \cap Q)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan P iris Q, maka $n(P \cap Q)$ adalah: 2

Jika $n(S) = n(P) + n(Q) - n(P \cap Q)$, maka

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

Ternyata,

$$2 = 5 + 5 - 8$$

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

2. Pada tahun 2020 tepatnya saat bulan Ramadhan, selama 30 hari berpuasa, banyak jadwal buka puasa bersama, tak terkecuali Ana dan Eva. Pada saat tersebut Ana memiliki jadwal buka puasa bersama pada ramadhan ke-6, 9, 12, 16, 20, 24, dan 26. Sedangkan jadwal buka puasa Eva yaitu pada ramadhan ke-5, 8, 12, 16, 18, 21 dan 24. Teman-teman sekelas Ana dan Eva ingin mengadakan buka puasa bersama, untuk itu ketua kelas harus mendata jadwal buka puasa bersama teman sekelasnya termasuk Ana dan Eva. Jika A adalah himpunan jadwal buka puasa Ana dan L adalah himpunan jadwal buka puasa Eva, maka:
- Tentukan masing-masing anggota himpunan A dan himpunan L !
 - Berdasarkan data di atas, berapa hari Ana dan Eva memiliki jadwal buka puasa bersama selama bulan Ramadhan?
 - Gambarkan diagram venn dari jawaban poin b!
 - Berdasarkan jawaban dari poin c, dapatkah kalian simpulkan hubungan antara banyaknya himpunan A , himpunan L dengan banyaknya anggota gabungan himpunan tersebut?

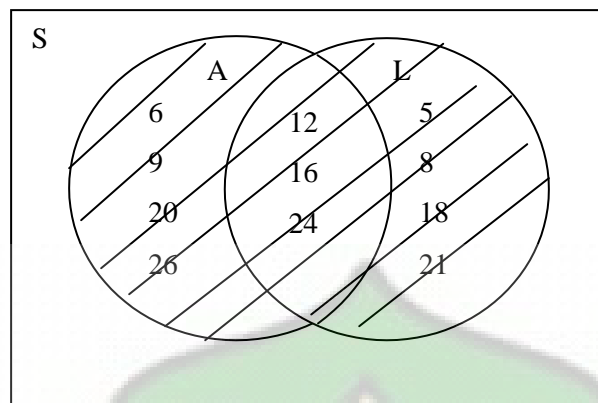
Ayo tuliskan

Tuliskan anggota dari himpunan A : {6, 9, 12, 16, 20, 24, 26}

Tuliskan anggota dari himpunan L : {5, 8, 12, 16, 18, 21, 24 }

Jika $n(A \cup L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A gabung L , maka $n(A \cup L)$ adalah: {5, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 20, 21, 24, 26}

Diagram venn berdasarkan poin b:



Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan semesta, maka $n(S) = 30$

Jika $n(A)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A, maka $n(A) = 7$

Jika $n(L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan L, maka $n(L) = 7$

Jika $n(A \cup L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L) = 11$

Jika $n(A \cup L)^c$ menyatakan banyaknya anggota yang bukan dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L)^c = 19$

Ternyata,

$$n(S) = n(A \cup L) + n(A \cup L)^c$$

$$30 = 11 + 19$$

3. Salah satu bidang dalam ekstrakurikuler di SMP Negeri 2 Sigli adalah bidang seni. Bidang seni akan melakukan tes untuk merekrut anggota baru untuk kelas tari, musik dan drama musical. 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
Aisyah	Lulus	Tidak Lulus
Syakila	Tidak Lulus	Lulus
Ibrahim	Lulus	Lulus
Juanda	Lulus	Lulus
Dina	Tidak Lulus	Lulus
Zafa	Lulus	Tidak Lulus
Zika	Lulus	Lulus
Fadzal	Lulus	Tidak Lulus
Munawarah	Lulus	Lulus
Eleanoor	Tidak Lulus	Lulus

Jika R adalah himpunan siswa yang lulus tes musik dan T adalah himpunan siswa yang lulus tes tari, maka:

- Tentukan anggota himpunan R dan himpunan T!
- Jika U adalah himpunan siswa yang ditempatkan pada kelas drama musikal, tentukan anggota himpunan U!
- Gambarlah diagram venn dari selisih himpunan R dengan himpunan T dan berilah kesimpulan berdasarkan gambar!
- Berdasarkan jawaban poin c, maka tentukan hubungan antara banyaknya anggota himpunan R, anggota himpunan T dengan banyaknya anggota selisih dari dua himpunan tersebut!

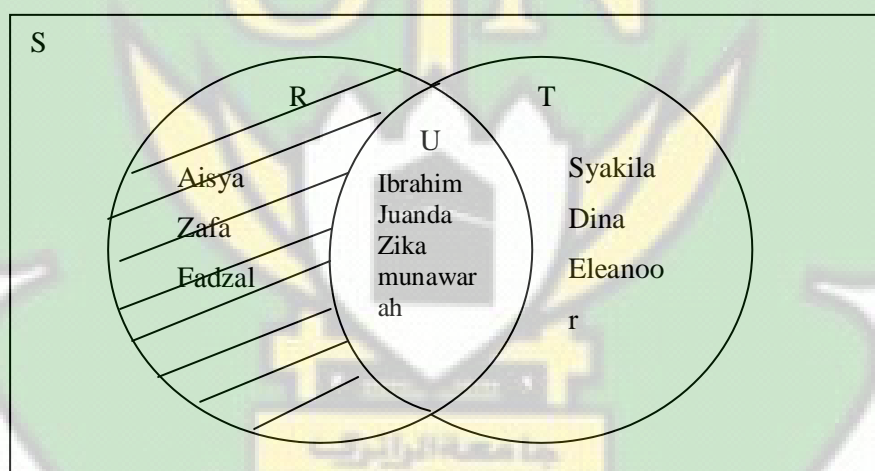
Ayo tuliskan

Tulislah anggota dari himpunan R: {Aisya, Ibrahim, Juanda, Zafa, Zika, Fadzal, Munawarah}

Tulislah anggota dari himpunan T: {Syakila, Ibrahim, Juanda, Dina, Zika, Munawarah, Eleanoor}

Tulislah anggota dari himpunan U: {Ibrahim, Juanda, Zika, Munawarah}

Diagram venn selisih untuk himpunan R dengan himpunan T:



Berdasarkan diagram venn, maka:

Siswa yang hanya masuk kelas musik adalah $=\{Aisya, Zafa, Fadzal\}$

Jika $n(R)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R , maka $n(R)$ adalah: 7

Jika $n(T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan T , maka $n(T)$ adalah: 7

Jika $n(R - T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan $R - T$, maka $n(R - T)$ adalah: 3

Jika $n(T - R)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan $T - R$, maka $n(T - R)$ adalah: 3

Jika $n(R \cap T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R iris T , maka:

$$n(S) = n(R) + n(T) - n(R \cap T)$$

$$n(R \cap T) = n(R) + n(T) - n(S)$$

$$n(R \cap T) = 7 + 7 - 10$$

$$n(R \cap T) = 4$$

ternyata,

$$3 = 7 - 4$$

$$n(R - T) = n(R) - n(R \cap T)$$

$$3 = 7 - 4$$

$$n(T - R) = n(T) - n(R \cap T)$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 1

Nama : BUNAIYATUL GHINA
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Himpunan
Sub Materi : Irisan
Kelas/Semester : VII / I
Waktu : 10 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan irisan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
3. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

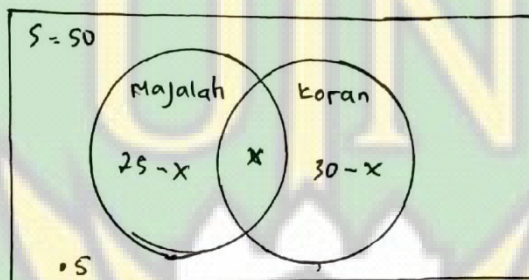
SOAL

Di antara warga pondok pelita yang terdiri dari 50 orang, ternyata 25 orang berlangganan majalah, 30 orang berlangganan koran, dan 5 orang tidak berlangganan keduanya.

- Gambarlah suatu diagram venn untuk menunjukkan keadaan di atas!
- Berapa banyak warga pondok pelita yang berlangganan koran dan majalah?

Ayo tuliskan

Diagram venn :



Banyaknya warga pondok pelita yang berlangganan koran dan majalah:

Yang berlangganan Majalah atau koran $= 50 - 5 = 45$ Orang

$$n(s) = (25 - x) + (30 - x) + x$$

$$45 = 25 - x + 30 - x + x$$

$$45 = 55 - x$$

$$-x = 45 - 55$$

$$-x = -10$$

$$x = 10$$

jadi, yang berlangganan majalah dan koran ada 10 orang.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 2

Nama : Bunayatul Ghina
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Himpunan
 Sub Materi : Gabungan
 Kelas/Semester : VII / I
 Waktu : 10 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan gabungan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
3. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

SOAL

Pada salah satu sekolah, dibuka pendaftaran untuk mengikuti ekstrakurikuler sebagai atlet dalam cabang olahraga yaitu voli dan badminton. Kemudian di lapangan sekolah tersebut telah berkumpul 110 siswa yang menyukai cabang voli. Setelah di data, maka diperoleh bahwa ada 79 siswa mendaftar di cabang voli dan cabang badminton, sementara ada 17 siswa yang belum menentukan pilihannya. Lalu, berapa banyak siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton?

Ayo tuliskan

Banyaknya siswa yang hanya mendaftar di cabang voli atau badminton:

Misalkan: Himpunan Siswa yang menyukai olahraga Voli = A
Himpunan Siswa yang menyukai olahraga badminton = B.

Dik: $n(S) = 110$ siswa

$n(A \cap B) = 79$ siswa

$n(A \cup B) = 17$ siswa

Dit: $n(A \cup B) ?$

Jawab:

$$n(S) = n(A \cup B) + n(A \cap B)$$

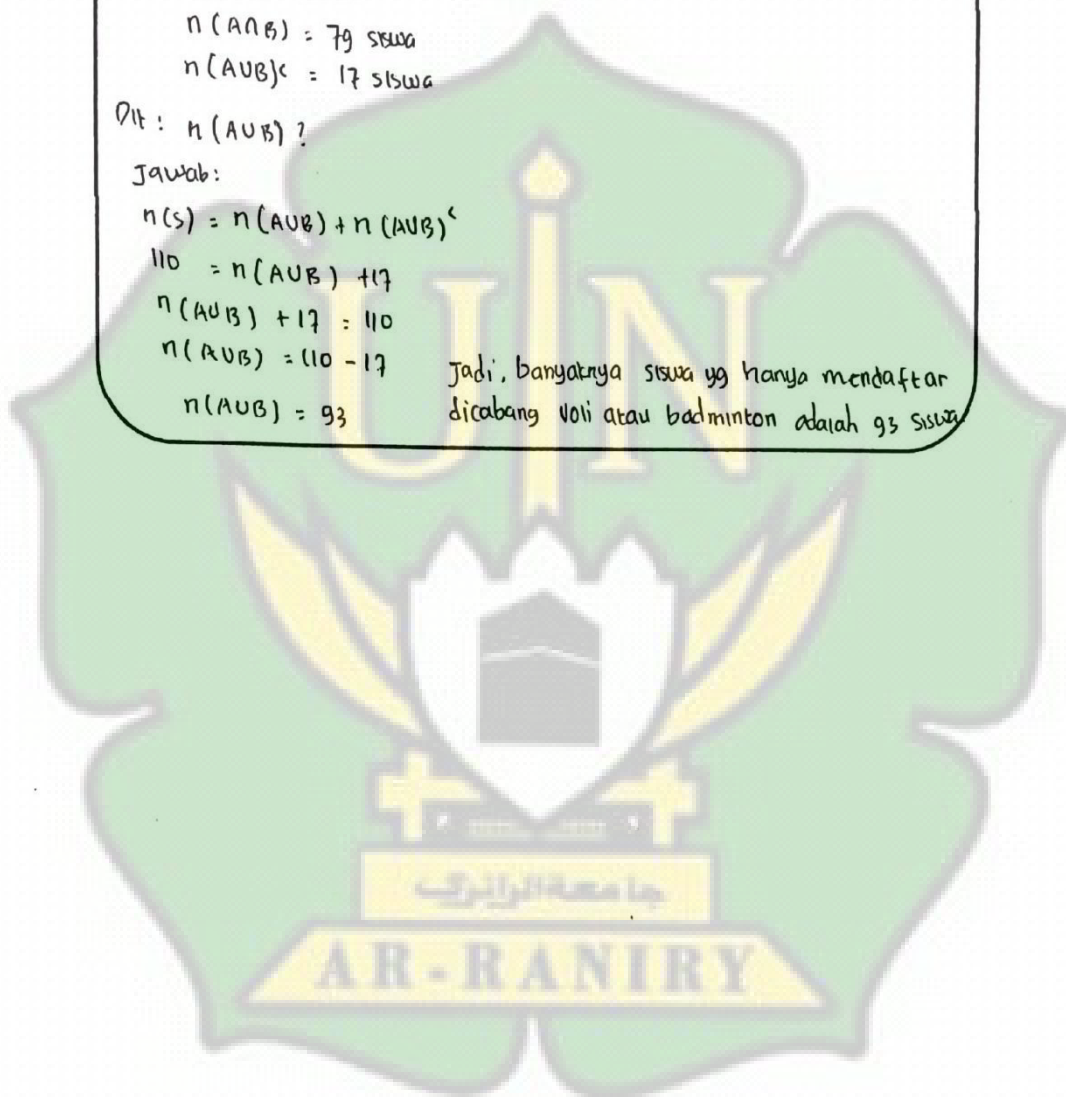
$$110 = n(A \cup B) + 79$$

$$n(A \cup B) + 79 = 110$$

$$n(A \cup B) = 110 - 79$$

$$n(A \cup B) = 31$$

Jadi, banyaknya siswa yg hanya mendaftar di cabang voli atau badminton adalah 31 siswa



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 3

Nama : Bunaiyatul Ghina
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Himpunan
Sub Materi : selisih dua himpunan
Kelas/Semester : VII F / 1
Waktu : 10 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan selisih dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
3. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

SOAL

Diketahui himpunan-himpunan sebagai

berikut: $P = \{a, b, c, l, n, v, u\}$

$W = \{s, a, y, u, r, b, l\}$

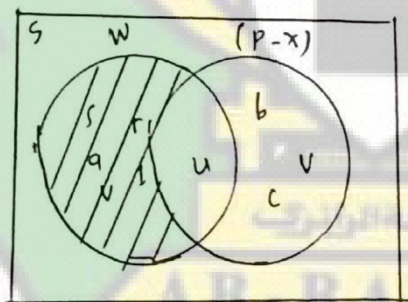
$X = \{l, a, j, n\}$

- Tentukan $W - (P - X)$ kemudian gambarkan diagram vennnya!
- Tentukan $P - (W - P)$ kemudian gambarkan diagram vennnya!
- Tentukan $(W - X) - X$ kemudian gambarkan diagram vennnya!

Ayo tuliskan

$$W - (P - X) = \{s, a, y, r, l\} \rightarrow W = \{s, a, y, u, r, b, l\} \quad (P - X) = \{b, c, v, u\}$$

Gambar diagram vennnya:

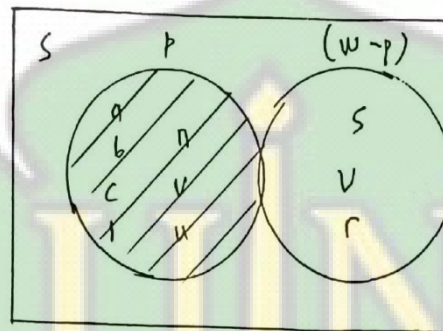


$$P - (W - P) = \{a, b, c, l, v, u\}$$

$$P = \{a, b, c, l, v, u\}$$

$$\Rightarrow (W - P) = \{s, y, r\}$$

Gambar diagram vennnya:

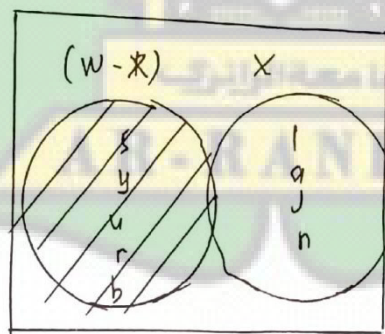


$$(W - X) - X = \{s, y, u, r, b\}$$

$$X = \{l, a, j, n\}$$

$$(W - X) = \{s, y, u, r, b\}$$

Gambar diagram vennnya:



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELOMPOK
(Pertemuan 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Himpunan

Sub Materi : Irisan

Kelas/Semester : VIII/1

Waktu : 20 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan irisan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan irisan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tulislah nama kelompok
serta anggotanya pada
kotak disamping ini ya

Kelompok : 1

Nama Anggota :

1. Bunayatul Ghina
2. Syma amira
3. Zahratu Syita
4. M. Afdalul Iqbal
5. RAYAN AL-JAUZI

SOAL

Rani dan Vivi adalah dua orang sahabat yang sama-sama menyukai film anime. Rani dan Vivi ingin mengcopy film anime teman mereka, daftar anime yang ada di laptop temannya adalah doraemon, one punch man, gitama, bakuman, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, dan slam dunk. Rani menyukai dan mengcopy anime doraemon, one punch man, gitama, bakuman, dan fairy tail. Sedangkan Vivi menyukai dan mengcopy anime one punch man, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, dan slam dunk. Jika P adalah himpunan anime yang disukai Rani dan Q adalah anime yang disukai Vivi, maka:

- Tentukan masing-masing anggota himpunan P dan himpunan Q!
- Apakah ada anggota himpunan yang sama? Jika ada, datalah anggotanya!
- Gambarkan diagram venn untuk kedua himpunan tersebut, kemudian arsilah irisannya!
- Dapatkah kalian simpulkan hubungan antara banyaknya anggota himpunan P, banyaknya anggota himpunan Q dengan banyaknya anggota irisan himpunan tersebut? Selesaikan berdasarkan jawaban dari poin c!

Ayo tuliskan

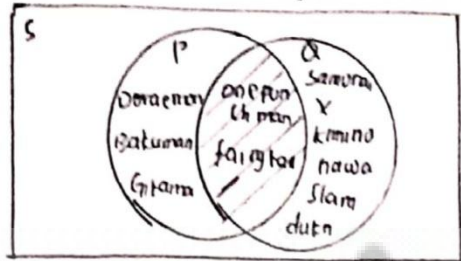
Tulislah anggota dari himpunan P: {doraemon, one punchman, gitama, bakuman, fairy tail}.

Tulislah anggota dari himpunan Q: {one punch man, fairy tail, samurai X, kimi no nawa, slam dunk}.

Tulislah anggota himpunan yang sama dari himpunan P dan himpunan Q:

{one punch man, fairy tail}.

Diagram venn dari kedua himpunan tersebut adalah:



Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan semesta maka $n(S)$ adalah: 8.

Jika $n(P)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan P, maka $n(P)$ adalah: 3..

Jika $n(Q)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan Q, maka $n(Q)$ adalah: 5..

Jika $n(P \cap Q)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan P iris Q, maka $n(P \cap Q)$ adalah: 4.

Jika $n(S) = n(P) + n(Q) - n(P \cap Q)$, maka

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

Ternyata,

$$4 = 3 + 5 - 8$$

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

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELOMPOK
(Pertemuan 2)**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Himpunan

Sub Materi : Gabungan

Kelas/Semester : VII / 1

Waktu : 20 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan gabungan dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gabungan dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tulislah nama kelompok serta anggotanya pada kotak disamping ini ya

Kelompok :

Nama Anggota :

1. Binaiyatul Ghina
2. Sitwa Amira
3. Zahra Syifa
4. M. Adatul Iqbal
5. Raiyan Al-Jauzi

Pada tahun 2020 tepatnya saat bulan Ramadhan, selama 30 hari berpuasa, banyak jadwal buka puasa bersama, tak terkecuali Ana dan Eva. Pada saat tersebut Ana memiliki jadwal buka puasa bersama pada ramadhan ke-6, 9, 12, 16, 20, 24, dan 26. Sedangkan jadwal buka puasa Eva yaitu pada ramadhan ke-5, 8, 12, 16, 18, 21 dan 24. Teman-teman sekelas Ana dan Eva ingin mengadakan buka puasa bersama, untuk itu ketua kelas harus mendata jadwal buka puasa bersama teman sekelasnya termasuk Ana dan Eva. Jika A adalah himpunan jadwal buka puasa Ana dan L adalah himpunan jadwal buka puasa Eva, maka:

- Tentukan masing-masing anggota himpunan A dan himpunan L!
- Berdasarkan data di atas, berapa hari Ana dan Eva memiliki jadwal buka puasa bersama selama bulan Ramadhan?
- Gambarkan diagram venn dari jawaban poin b!
- Berdasarkan jawaban dari poin c, dapatkah kalian simpulkan hubungan antara banyaknya himpunan A, himpunan L dengan banyaknya anggota gabungan himpunan tersebut?

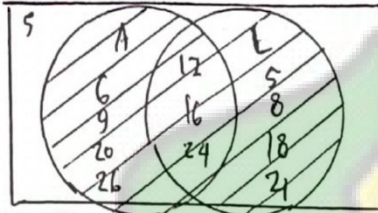
Ayo tuliskan

Tuliskan anggota dari himpunan A: $\{6, 9, 12, 16, 20, 24, 26\}$

Tuliskan anggota dari himpunan L: $\{5, 8, 12, 16, 18, 21, 24\}$

Jika $n(A \cup L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L)$ adalah: $\{5, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 20, 21, 24, 26\}$.

Diagram venn berdasarkan poin b:



Jika $n(S)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan semesta, maka $n(S) = 30$

Jika $n(A)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A, maka $n(A) = 7$.

Jika $n(L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan L, maka $n(L) = 7$.

Jika $n(A \cup L)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L) = 14$.

Jika $n(A \cup L)^c$ menyatakan banyaknya anggota yang bukan dari himpunan A gabung L, maka $n(A \cup L)^c = 16$.

Ternyata,

$$30 = 14 + 16$$

$$n(S) = n(A \cup L) + n(A \cup L)^c$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
KELOMPOK
(Pertemuan 3)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : *Selisih Himpunan*
Sub Materi : *selisih dua himpunan*
Kelas/Semester : VII F / I
Waktu : 20 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Menentukan selisih dari dua himpunan.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan selisih dari dua himpunan.

Petunjuk

1. Bacalah Bismillahirrahmanirrahim sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompokmu dan anggotanya.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah soal dengan langkah-langkah yang telah ditentukan.

Tulislah nama kelompok
serta anggotanya pada
kotak disamping ini ya

Kelompok :

Nama Anggota :

1. Bunaiyatul Ghina
2. Syima amira
3. Zahra Syifa
4. M. Afdalul Iqbal
5. Raiyan Al-Jauzi

3. Salah satu bidang dalam ekstrakurikuler di SMP Negeri 2 Sigli adalah bidang seni. Bidang seni akan melakukan tes untuk merekrut anggota baru untuk kelas tari, musik dan drama musical. 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 musical, 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
Aisya	Lulus	Tidak Lulus
Syakila	Tidak Lulus	Lulus
Ibrahim	Lulus	Lulus
Juanda	Lulus	Lulus
Dina	Tidak Lulus	Lulus
Zafa	Lulus	Tidak Lulus
Zika	Lulus	Lulus
Padzal	Lulus	Tidak Lulus
Munawarah	Lulus	Lulus
Eleanoor	Tidak Lulus	Lulus

Jika R adalah himpunan siswa yang lulus tes musik dan T adalah himpunan siswa yang lulus tes tari, maka:

- Tentukan anggota himpunan R dan himpunan T!
- Jika U adalah himpunan siswa yang ditempatkan pada kelas drama musical, tentukan anggota himpunan U!
- Gambarlah diagram venn dari selisih himpunan R dengan himpunan T dan berilah kesimpulan berdasarkan gambar!
- Berdasarkan jawaban poin c, maka tentukan hubungan antara banyaknya anggota himpunan R, anggota himpunan T dengan banyaknya anggota selisih dari dua himpunan tersebut!

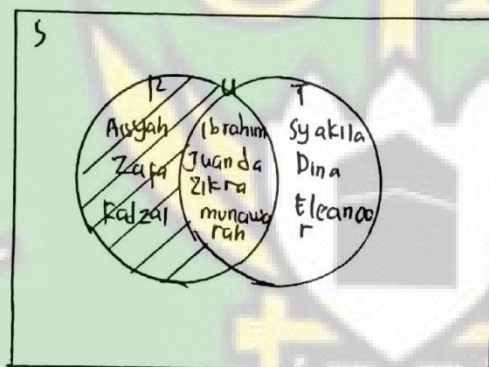
Ayo tuliskan

Tulislah anggota dari himpunan R: $\{ \text{Aisyah, Ibrahim, Juanda, Zafira, Zikra, Fadzal, Munawarah} \}$

Tulislah anggota dari himpunan T: $\{ \text{Syakila, Ibrahim, Juanda, Dina, Zikra, Munawarah, Eleanor} \}$

Tulislah anggota dari himpunan U: $\{ \text{Ibrahim, Juanda, Zikra, Munawarah} \}$

Diagram venn selisih untuk himpunan R dengan himpunan T:



Berdasarkan diagram venn, maka:

Siswa yang hanya masuk kelas musik adalah $= \{ \dots \text{Aisyah, Zafira, Fadzal} \}$

Siswa yang hanya masuk kelas tari adalah =

Jika $n(R)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R, maka $n(R)$ adalah: 7

Jika $n(T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan T, maka $n(T)$ adalah: 7

Jika $n(R-T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R-T, maka $n(R-T)$ adalah: 3 .

Jika $n(T-R)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan T-R, maka $n(T-R)$ adalah: 3 .

Jika $n(R \cap T)$ menyatakan banyaknya anggota dari himpunan R iris T, maka:

$$n(S) = n(R) + n(T) - n(R \cap T)$$

$$n(R \cap T) = n(R) + n(T) - n(S)$$

$$n(R \cap T) = 7 + 7 - 10$$

ternyata,

$$\text{a. } 3 = 7 - 4 \\ n(R-T) = n(R) - n(R \cap T)$$

$$\text{b. } 3 = 7 - 4 \\ n(T-R) = n(T) - n(R \cap T)$$

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama :

No Absen :

Kelas :

Hari/Tanggal :

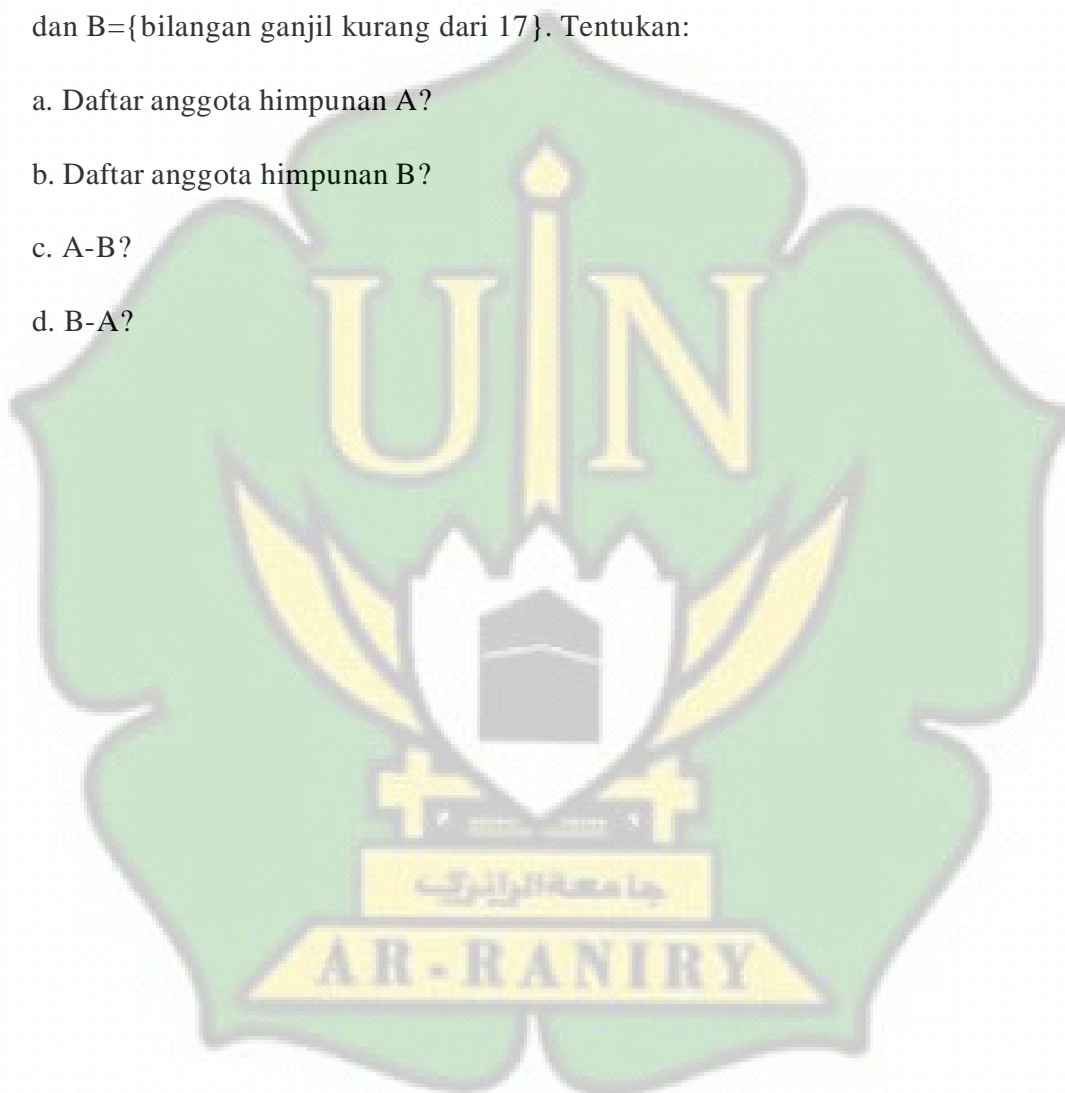
Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborghini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Lamborghini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
- b. Tentukan anggota dari irisan himpunan L dan V!
- c. Tentukan anggota dari irisan himpunan V dan B!
- d. Tentukan anggota dari irisan himpunan L dan B!
- e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!

- f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!
2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?
3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:
- Daftar anggota himpunan A?
 - Daftar anggota himpunan B?
 - $A - B$?
 - $B - A$?



ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *PRE-TEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1	<p>Diketahui: $L = \{\text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara}\}$ $V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$ $B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan}\}$</p> <p>Ditanya: a. Tentukan anggota himpunan $(L), (V), \text{ dan } (B)!$ b. $(L \cap V)?$ c. $(V \cap B)?$ d. $(L \cap B)?$ e. $(L \cap V \cap B)?$ f. gambar diagram venn dari ketiga himpunan!</p>	4	Kemampuan Siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
	<p>Penyelesaian: a. $L = \{\text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara}\}$ $V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$ $B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan}\}$</p> <p>b. $(L \cap V) =$ $\{\text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara}\} \cap$ $\{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$ $(L \cap V) = \{\text{Ryan}\}$</p> <p>c. $(V \cap B) =$ $\{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\} \cap \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan}\}$ $(V \cap B) = \{\text{Ryan}\}$</p> <p>d. $(L \cap B) =$ $\{\text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara}\} \cap \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan}\}$ $(L \cap B) = \{\text{Ryan}\}$</p> <p>$(L \cap V \cap B) =$ $\{\text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara}\} \cap \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\} \cap \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan}\}$ $(L \cap V \cap B) = \{\text{Ryan}\}$</p>	4	Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

	<p>f. gambar diagram vennnya dari irisan ketiga himpunan</p>		
2	<p>Dik :</p> <p>30 orang siswa gemar membaca 15 orang siswa gemar mendengar musik 10 orang gemar keduanya</p> <p>Ditanya: Jumlah siswa dalam kelas tersebut?</p>	4	<p>Kemampuan Siswa dalam suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata Kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.</p>
	<p>Penyelesaian: Misalkan N himpunan anggota siswa yang gemar membaca maka $n(N) = 30$ Misalkan M himpunan anggota siswa yang mendengar musik maka $n(M) = 15$ Misalkan S himpunan siswa dalam kelas tersebut $N \cap M$ adalah himpunan siswa yang menyukai keduanya, maka $n(N \cap M) = 10$ $n(S) = n(N) + n(M) - n(N \cap M)$ $= 30 + 15 - 10$ $= 45 - 10$ $= 35$</p>	4	<p>Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.</p>
	<p>Jadi, jumlah siswa dalam kelas tersebut adalah 35 orang</p>	4	<p>Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis</p>
3	<p>Diketahui: $A = \{\text{Bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$</p>	4	<p>Kemampuan Siswa dalam suatu situasi,</p>

	<p>$B = \{\text{Bilangan asli ganjil kurang dari } 17\}$ Ditanya: a. Daftar anggota himpunan A ? b. Daftar anggota himpunan B ? c. $A - B$ d. $B - A$</p>		gambar, diagram, atau benda nyata Kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
	Penyelesaian a. $A = \{3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$ b. $B = \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$ c. $A - B = \{3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\} - \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$ $A - B = \{4,6,8,10,12\}$ d. $B - A = \{1,3,5,7,9,11,13,15\} - \{3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$ $B - A = \{1,13,15\}$	4	Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
	Jadi, berdasarkan jawaban di selisih dari himpunan A dan B adalah $\{4,6,8,10,12\}$, dan selisih dari himpunan B dan A adalah $\{1,13,15\}$	4	Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis

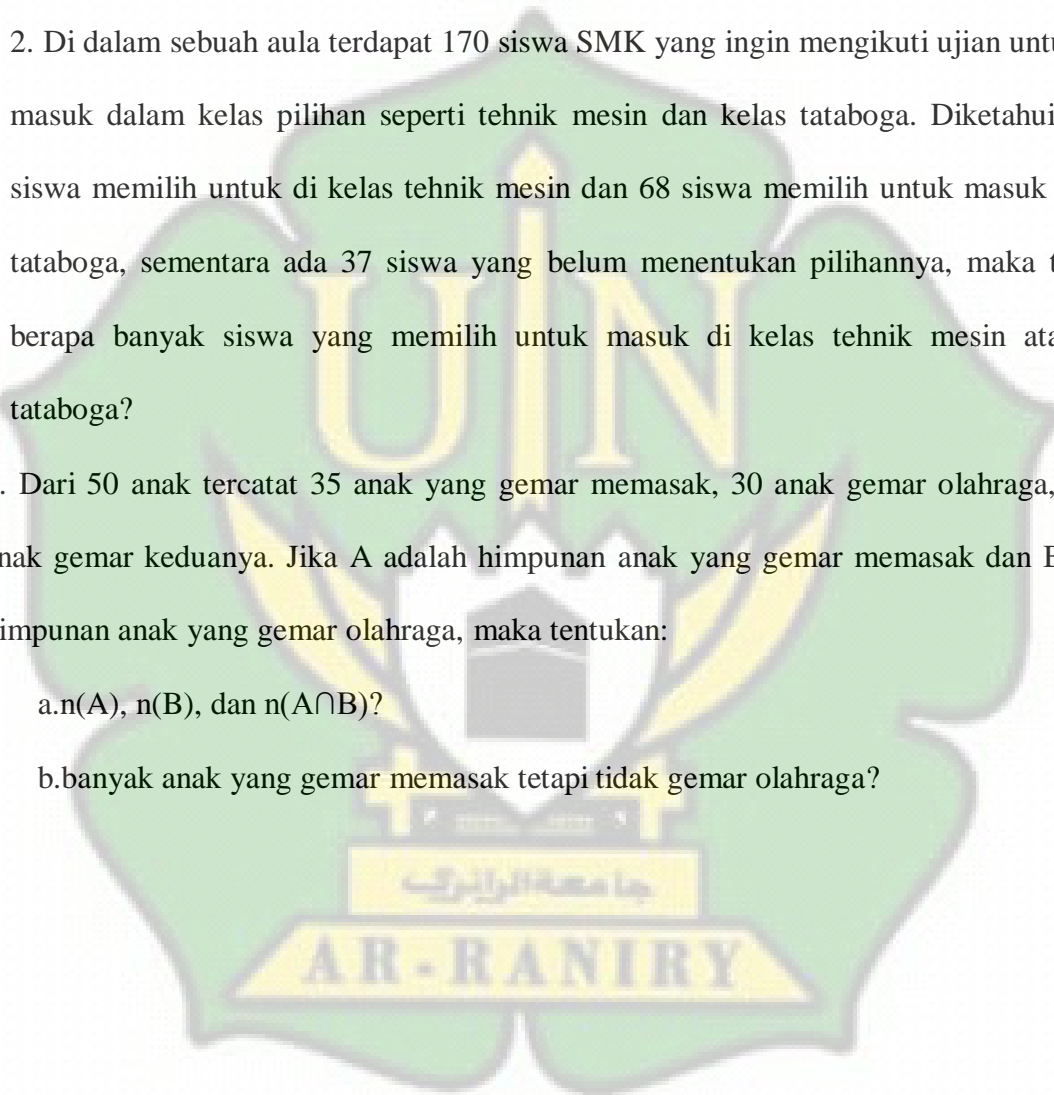
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama :
No Absen :
Kelas :
Hari/Tanggal :

Petunjuk Mengerjakan Soal

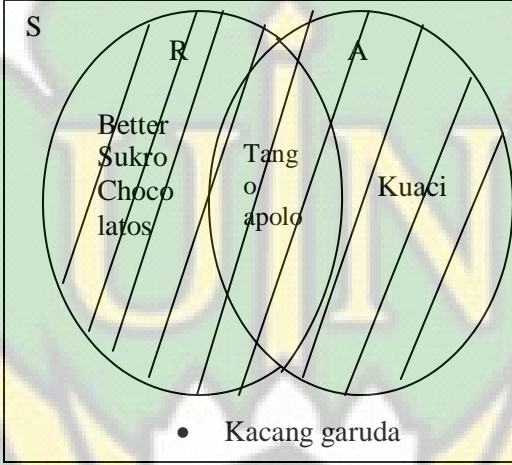
1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
 2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
 3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
 4. Kerjakan secara individu.
1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang Garuda, chocolatos, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolatos. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:
- a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - c. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Raffi akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Raffi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsirlah daerahnya!
2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?
3. Dari 50 anak tercatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:
- $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?
 - banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?



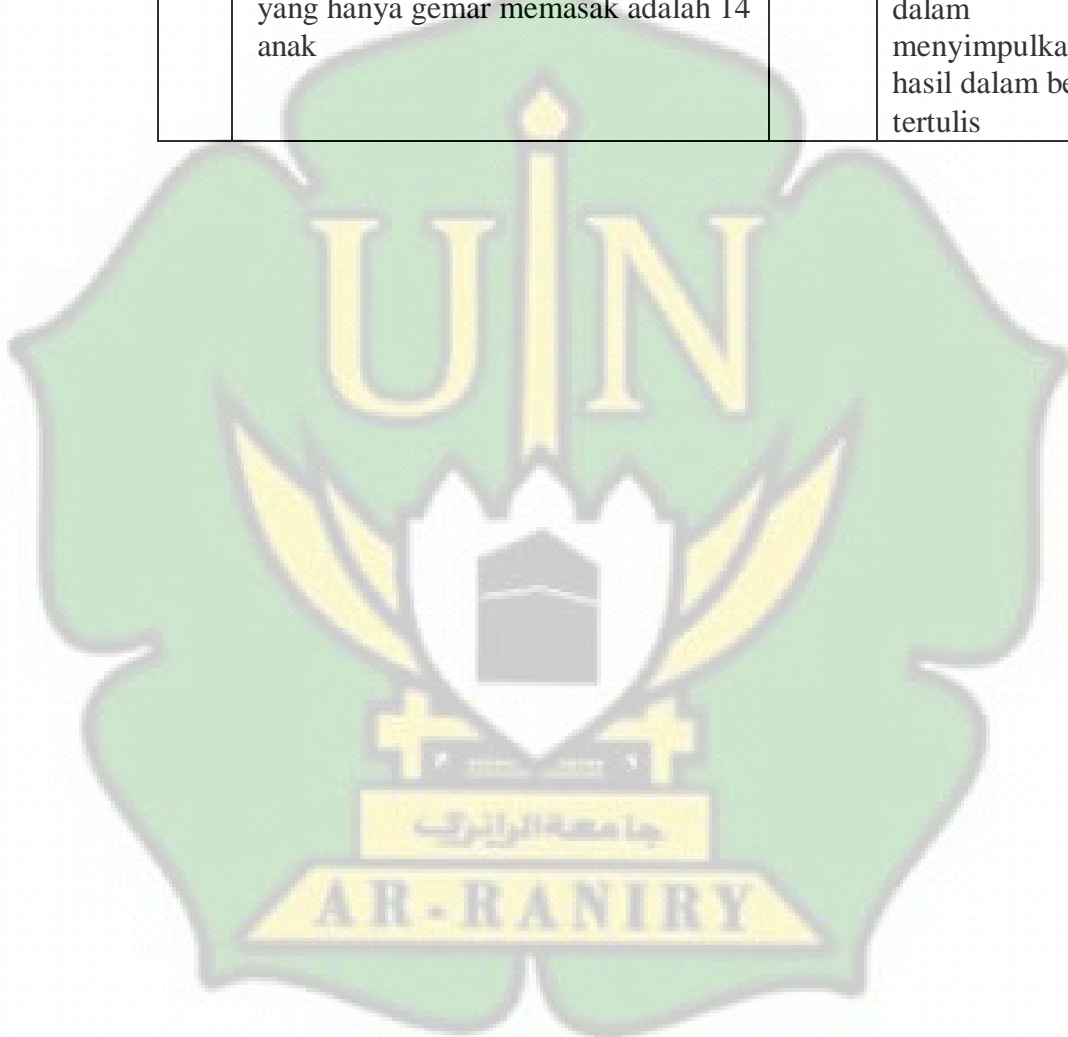
**ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *POST-TEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Jawaban	Skor	Indikator kemampuan komunikasi matematis
1.	<p>Diketahui :</p> <p>$S = \{ \text{kacang sukro, kacang garuda, chocolates, apolo, tango, kuaci, better} \}$ $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolates} \}$ $A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. $R \cap A$? b. $R \cup A$? c. $R - A$? d. $A - R$? e. Buatlah diagram venn berdasarkan soal no 1 b, dan arsilah daerahnya?</p>	4	Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
	<p>Penyelesaian:</p> <p>a. $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolates} \}$ $A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$ $R \cap A = \{ \text{tango, apolo} \}$</p> <p>b. $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolates} \}$ $A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$ $R \cup A = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolates, kuaci} \}$</p> <p>c. $R = \{ \text{tango, better, apolo,}$</p>	4	Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

	<p>sukro, chocolatos } $A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$ $R - A = \{ \text{better, sukro, chocolatos} \}$</p> <p>d. $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos} \}$ $A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$ $A - R = \{ \text{kuaci} \}$</p> <p>e. diagram venn berdasarkan soal no 1 b, dan arsirlah daerahnya</p> 		
	<p>Jadi berdasarkan jawaban di atas dapat disimpulkan bahwa $R \cap A = \{ \text{tango, apolo} \}$, $R \cup A = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos, kuaci} \}$, $R - A = \{ \text{better, sukro, chocolatos} \}$, $A - R = \{ \text{kuaci} \}$</p>	4	Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis
2.	<p>Diketahui: 170 siswa SMK yang ada dalam sebuah Aula 85 siswa memilih untuk masuk di kelas Tehnik 68 siswa memilih untuk masuk di kelas Tataboga</p>	4	Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.

	<p>37 siswa yang belum menentukan pilihannya</p> <p>Ditanya: Berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?</p>		
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Misalkan S himpunan siswa SMK yang ada di dalam aula maka $n(S) = 170$ Misalkan N himpunan siswa yang masuk di kelas tehnik maka $n(N) = 85$ Misalkan M himpunan siswa yang masuk di kelas tataboga maka $n(M) = 68$ Misalkan T himpunan siswa yang belum menentukan pilihannya maka $n(M \cup N)^c = 37$ $n(M \cup N) = n(S) - n(M \cup N)^c$ $n(M \cup N) = 170 - 37$ $n(M \cup N) = 133$</p>	4	Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
	<p>jadi, banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga adalah 133 orang.</p>	4	Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis
3.	<p>Diketahui: $n(S) = 50$ 35 anak yang gemar memasak 30 anak gemar olahraga 21 anak gemar keduanya</p> <p>Ditanya: a. $n(A)$, $n(B)$ dan $n(A \cap B)$ b. $n(A-B)$</p>	4	Kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
	<p>Penyelesaian: a. anak yang gemar memasak = $n(A)$</p>	4	Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan

	$= 35$ anak gemar olahraga = $n(B) = 30$ anak gemar keduanya = $n(A \cap B) = 21$ b. $n(A - B)$ $= n(A) - n(A \cap B)$ $= 35 - 21$ $= 14$		relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
	Jadi dapat disimpulkan bahwa anak yang hanya gemar memasak adalah 14 anak	4	Kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis



TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama : Lailani Dīara
No Absen : ke 4
Kelas : VII - A
Hari/Tanggal : Jumat / 8 -

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborgini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan sisiwa yang menyukai mobil Lamborgini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
- b. Tentukan anggota himpunan L dan V!
- c. Tentukan anggota himpunan V dan B!
- d. Tentukan anggota himpunan L dan B!
- e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!
- f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!

2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?

3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:

a. Daftar anggota himpunan A?

b. Daftar anggota himpunan B?

c. $A - B$?

d. $B - A$?

Jawaban :

a. $L = \{\text{Arnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara}\}$

$V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$

$B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan}\}$

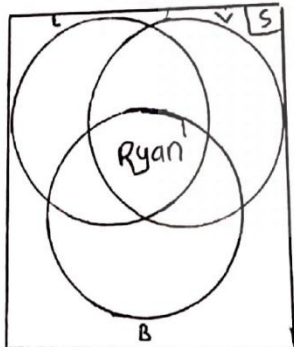
b. $L \cap V = \{\text{Ryan}\}$

c. $V \cap B = \{\text{Ryan}\}$

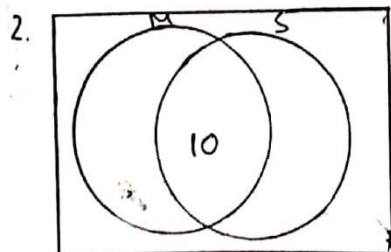
d. $L \cap B = \{\text{Ryan}\}$

e. $L \cap V \cap B = \{\text{Ryan}\}$

f.



$L \cap V \cap B = \{\text{Ryan}\}$



$M = 30 \text{ orang} \rightarrow M = 30 - 10 = 20$

$S = 15 \text{ orang} \rightarrow S = 15 - 10 = 5$

$M \cup S = 10 \text{ orang}$

Semua berjumlah 35 siswa dalam kelas tersebut

- 3). a. $A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$
b. $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$
c. $A - B = \{4, 6, 8, 10, 11\}$
d. $B - A = \{1, 13, 15\}$



TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama : Zurrafi Khaira
 No Absen : 26
 Kelas : VII - A
 Hari/Tanggal : Jum'at 8 - 10 / 2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborgini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Lamborgini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
- b. Tentukan anggota himpunan L dan V!
- c. Tentukan anggota himpunan V dan B!
- d. Tentukan anggota himpunan L dan B!
- e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!
- f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!

2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?

3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:

- Daftar anggota himpunan A?
- Daftar anggota himpunan B?
- $A - B$?
- $B - A$?

* Jawaban *

$$(1) L = \{ \text{Afnan, Lenan, Zara, Ryan, Vyan} \}$$

$$A) V = \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mega, Ryan} \}$$

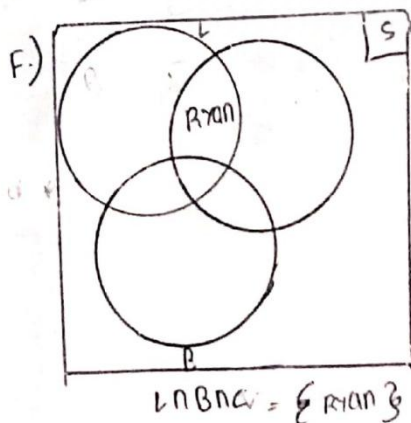
$$B = \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}$$

$$B) L \cap V = \{ \text{Ryan} \}$$

$$C) V \cap B = \{ \text{Ryan} \}$$

$$D) L \cap B = \{ \text{Ryan} \}$$

$$E) L \cap V \cap B = \{ \text{Ryan} \}$$



2.)

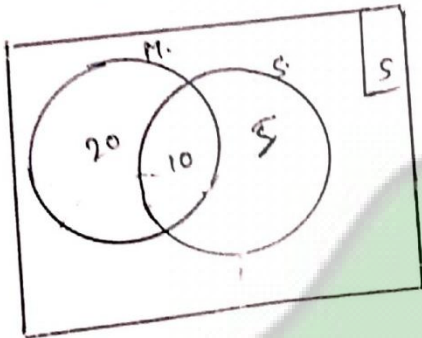
M = membaca

S = mungkin

$$M = 30 \text{ orang} \Rightarrow M = 30 - 10 = 20$$

$$S = 15 \text{ orang} \Rightarrow S = 15 - 10 = 5$$

$$M \cap S = 10 \text{ orang} = 35$$



$$3.) a = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

$$b = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$$

$$c = A - B = \{4, 6, 8, 10, 12\}$$

$$d = B - A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$$

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama : Aura Salsabila
 No Absen : 002
 Kelas : VII-A
 Hari/Tanggal : Jumat/8-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborgini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Lamborgini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
- b. Tentukan anggota himpunan L dan V!
- c. Tentukan anggota himpunan V dan B!
- d. Tentukan anggota himpunan L dan B!
- e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!
- f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!

2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?

3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:

a. Daftar anggota himpunan A?

b. Daftar anggota himpunan B?

c. $A - B$?

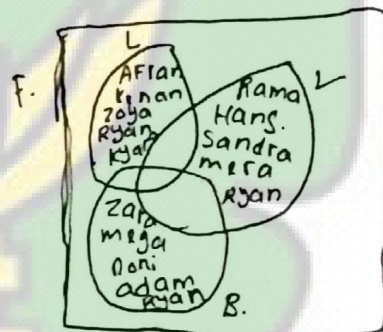
d. $B - A$?

Jawab:

1. $L = \{\text{Afran, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara}\}$

$V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$

$B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, dan Ryan}\}$



b. $L = \{\text{Afran, Kenan, Zoya, Ryan dan Kyara}\}$

$V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$

c. $V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$

$B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, dan Ryan}\}$

d. $L = \{\text{Afran, Kenan, Zoya, Ryan dan Kyara}\}$

$B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, dan Ryan}\}$

e. $L = \{\text{Afran, Kenan, Zoya, Ryan dan Kyara}\}$

$V = \{\text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan}\}$

$B = \{\text{Zara, Mega, Doni, Adam, dan Ryan}\}$

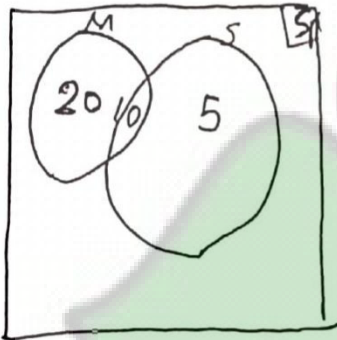
2)

M: Membaca
S: Musik

$$M = 30 \text{ org} \implies M = 30 - 10 = 20$$

$$S = 15 \text{ org} \implies S = 15 - 10 = 5$$

M ∩ S = 10 org.



$$3). A = \{1, 3, 4, 7\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 6, 7\}$$

$$c. A - B = \{1, 4\}$$

$$d. B - A = \{2, 5, 6\}$$

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama : Bunaiyatul Ghina
 No Absen : 5
 Kelas : VII
 Hari/Tanggal : Jumat 8-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulishlah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborgini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan sisiwa yang menyukai mobil Lamborgini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
- b. Tentukan anggota himpunan L dan V!
- c. Tentukan anggota himpunan V dan B!
- d. Tentukan anggota himpunan L dan B!
- e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!
- f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!

2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?

3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:

- Daftar anggota himpunan A?
- Daftar anggota himpunan B?
- $A - B$?
- $B - A$?

Jawab:

2. Dik : 30 orang siswa gemar membaca.

Penyelesaian.

- Misalkan N himpunan anggota siswa yang gemar membaca maka $n(N) = 30$.
- Misalkan M himpunan anggota siswa yang mendengar musik maka $n(M) = 15$.
- Misalkan S himpunan siswa dalam kelas tersebut $N \cap M$ adalah himpunan siswa yang menyukai keduanya, maka $n(N \cap M) = 10$.

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

$$= 30 + 15 - 10$$

$$= 45 - 10$$

$$= 35$$

Jadi, jumlah siswa dalam kelas tersebut adalah 35 orang.

1. Jawab

Dik :

$$L = \{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara\}.$$

$$V = \{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan\}.$$

$$B = \{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan\}.$$

Penyelesaian.

$$a. L = \{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara\}$$

$$V = \{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan\}.$$

$$B = \{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan\}.$$

$$b. (L \cap V) = \{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara\} \cap \{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan\}$$

$$(L \cap V) = \{Ryan\}.$$

$$c. (V \cap B) = \{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan\} \cap \{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan\}.$$

$$(V \cap B) = \{Ryan\}.$$

$$d. (L \cap B) = \{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara\} \cap \{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan\}$$

$$(L \cap B) = \{Ryan\}.$$

$$e. ~~(L \cap V \cap B)~~ (L \cap V \cap B) = \{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara\} \cap \{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan\} \cap \{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan\}$$

$$(L \cap V \cap B) = \{Ryan\}.$$

3. Dik :

A : { Bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12 }.

B : { Bilangan asli ganjil kurang dari 17 }.

Penyelesaian.

a. $A = \{ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \}$.

b. $B = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 \}$.

c. $A - B = \{ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \} - \{ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 \}$.

$A - B = \{ 4, 6, 8, 10, 12 \}$.

d. $B - A = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 \} - \{ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \}$.

$B - A = \{ 1, 13, 15 \}$.

Jadi, himpunan A dan B adalah $\{ 4, 6, 8, 10, 12 \}$, dan selisih dari himpunan B dan A adalah $\{ 1, 13, 15 \}$.

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama : Muhammad Habibie
 No Absen : 10
 Kelas : VII
 Hari/Tanggal : Jumat 9/10/2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

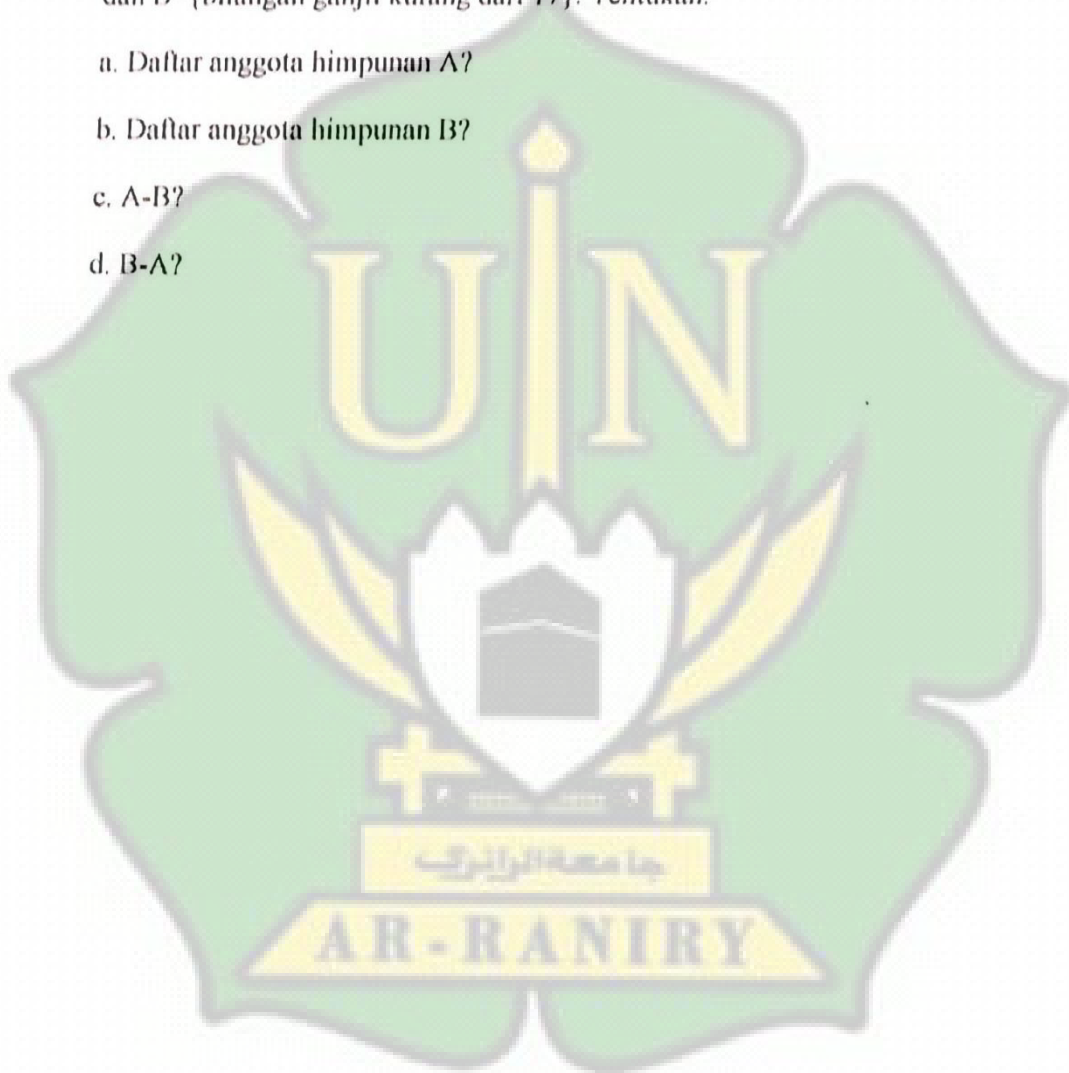
1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborgini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Lamborgini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:

- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
- b. Tentukan anggota himpunan L dan V!
- c. Tentukan anggota himpunan V dan B!
- d. Tentukan anggota himpunan L dan B!
- e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!
- f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!

2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?

3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:

- Daftar anggota himpunan A ?
- Daftar anggota himpunan B ?
- $A \cap B$?
- $B \cap A$?



1. Penyelesaian:

$$a. L = \{ \text{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara} \}.$$

$$V = \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan} \}.$$

$$B = \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}.$$

$$b. (L \cap V) = \{ \text{Afna, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara} \} \cap \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan} \}$$

$$(L \cap V) = \{ \text{Ryan} \}.$$

$$c. (V \cap B) = \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan} \} \cap \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}.$$

$$(V \cap B) = \{ \text{Ryan} \}.$$

2. Dik:

30 orang siswa gemar membaca

15 orang siswa gemar mendengar musik

10 orang gemar keduanya.

Penyelesaian:

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

$$= 30 + 15 - 10$$

$$= 45 - 10$$

$$= 35$$

Jadi, jumlah siswa dalam kelas tersebut adalah 35 orang.

3. Dik:

A = { Bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12 }.

B = { Bilangan asli ganjil kurang dari 12 }.

Dit:

a. Daftar anggota himpunan A.

b. Daftar anggota himpunan B?

c. A - B

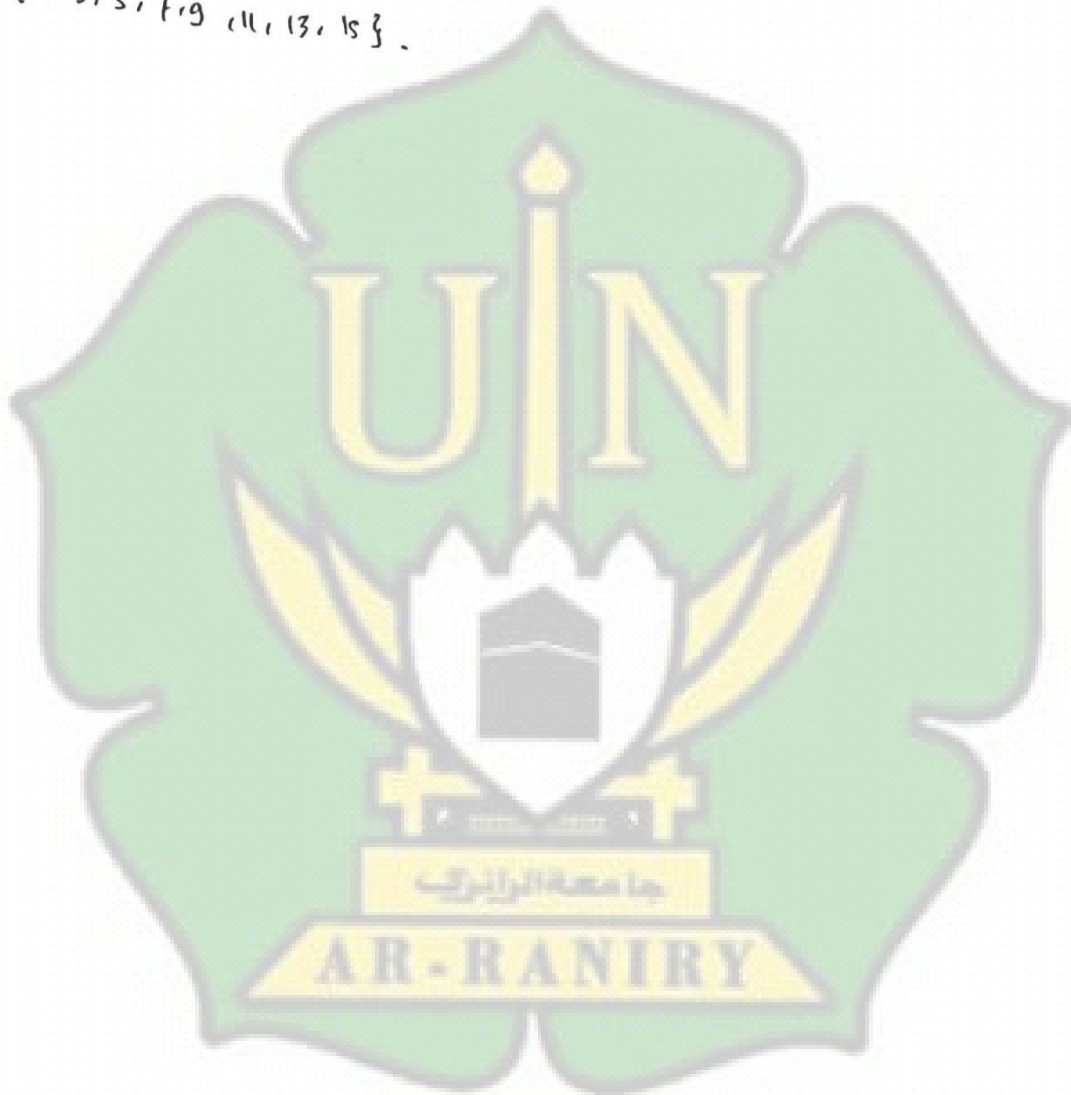
d. B - A.

Penyelesaian :

a. $A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

b. $B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$.

AmA



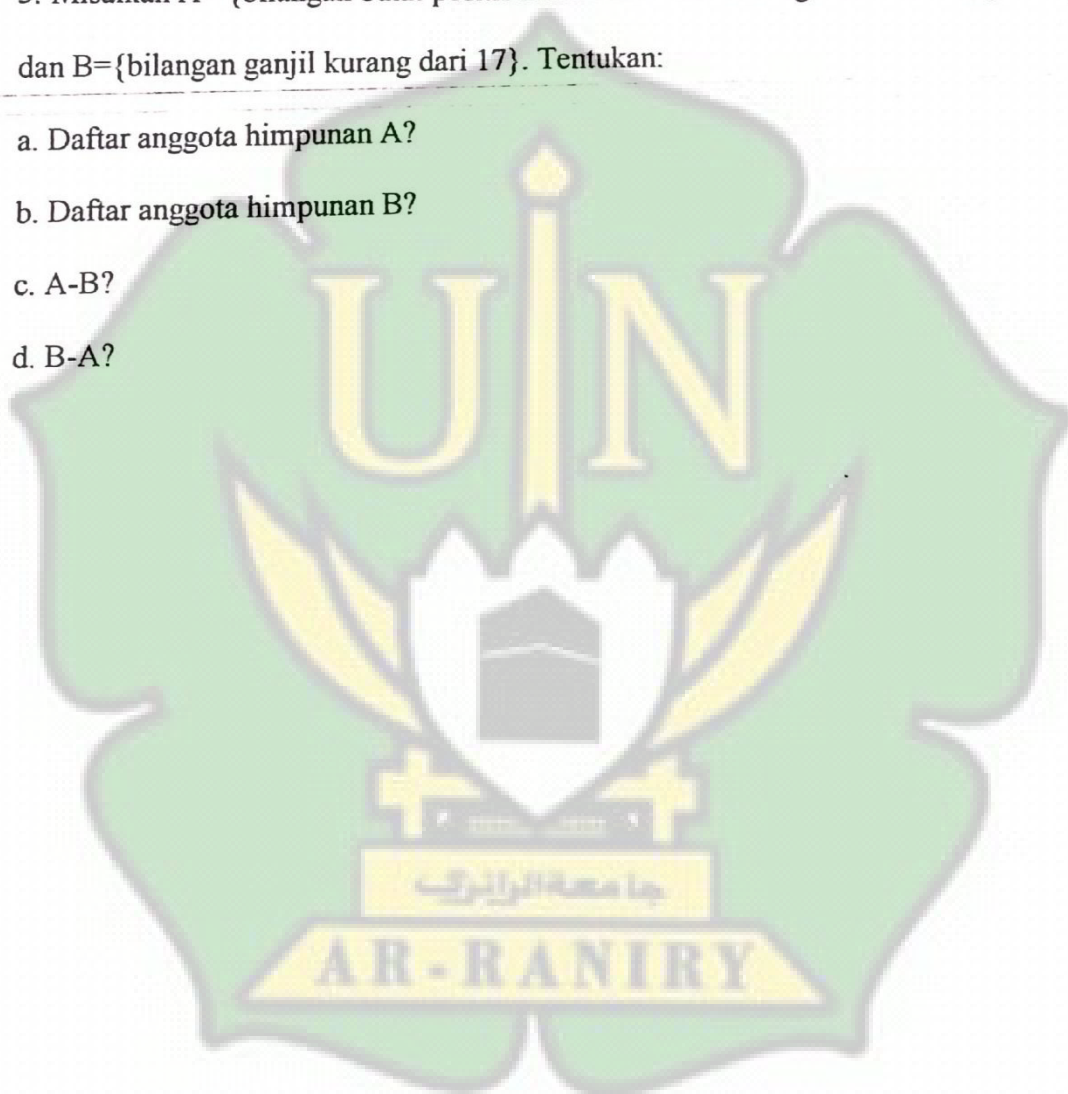
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Pre-Test)

Nama : Muhammad Mahzar
 No Absen : 13
 Kelas : VII
 Hari/Tanggal : Jumat 8-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
 2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
 3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
 4. Kerjakan secara individu.
1. Di perpustakaan salah satu SMK ada 12 siswa yang sedang berdiskusi mengenai teori otomotif. Ditengah-tengah diskusi tersebut, seorang siswa bertanya kepada siswa-siswa yang lain mengenai mobil kesukaan/favorit mereka. Lalu, ada 5 siswa yang menyukai mobil merk Lamborgini yaitu Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, dan Kyara. Kemudian Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan menyukai mobil merk Verari, adapun Zara, Mega, Doni, Adam dan Ryan menyukai mobil merk BMW. Jika L adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Lamborgini, V adalah himpunan siswa yang menyukai mobil Verari, dan B adalah siswa yang menyukai mobil BMW, maka:
- a. Tentukan anggota himpunan L, himpunan V, dan himpunan B!
 - b. Tentukan anggota himpunan L dan V!
 - c. Tentukan anggota himpunan V dan B!
 - d. Tentukan anggota himpunan L dan B!
 - e. Tentukan anggota dari irisan himpunan L, V, B!
 - f. Gambarkan diagram venn yang menunjukkan irisan dari himpunan L, V, B!

2. Dalam sebuah kelas terdapat 30 orang siswa gemar membaca, 15 orang siswa gemar mendengar musik, dan 10 orang siswa gemar keduanya. Tentukan jumlah siswa dalam kelas tersebut?
3. Misalkan $A = \{\text{bilangan bulat positif lebih dari 2 dan kurang dari sama dengan 12}\}$, dan $B = \{\text{bilangan ganjil kurang dari 17}\}$. Tentukan:
- Daftar anggota himpunan A?
 - Daftar anggota himpunan B?
 - $A - B$?
 - $B - A$?



$$1. \quad a. \quad L = \{ \text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara} \}$$

$$V = \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan} \}$$

$$B = \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}$$

$$b. \quad (L \cap V) = \{ \text{Ryan} \}$$

$$c. \quad (V \cap B) = \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan} \} \cap \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}.$$

$$(V \cap B) = \{ \text{Ryan} \}$$

$$d. \quad (L \cap B) = \{ \text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara} \} \cap \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}$$

$$(L \cap B) = \{ \text{Ryan} \}$$

$$e. \quad (L \cap V \cap B) = \{ \text{Afnan, Kenan, Zoya, Ryan, Kyara} \} \cap \{ \text{Rama, Hans, Sandra, Mera, Ryan} \} \cap \{ \text{Zara, Mega, Doni, Adam, Ryan} \}.$$

$$(L \cap V \cap B) = \{ \text{Ryan} \}.$$

$$2. \quad n(S) = n(N) + n(M) - n(N \cap M)$$

Jadi jumlah siswa dalam kelas adalah

$$3. \quad a. \quad A = \{ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 \}$$

$$b. \quad B = \{ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 \}$$

$$c. \quad A - B = \{ 4, 6, 8, 10, 12 \}$$

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama : Lailani Dilara
No Absen : ke-4
Kelas : VII-A
Hari/Tanggal : Jum'at / 15-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang garuda, chocolatos, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolatos. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:

- a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- e. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Rafli akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Rafli dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsirlah daerahnya!
2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?
3. Dari 50 anak tereatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:
- a. $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?
- b. banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?

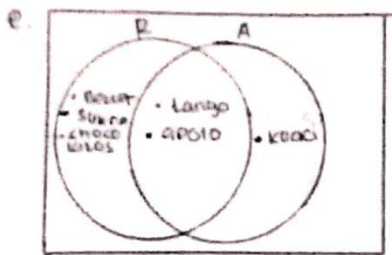
Jawaban

1. a. $R \cap A = \{ \text{Tango, Apolo} \}$

b. $R \cup A = \{ \text{Lango, Beller, Apolo, Suero, Chokolatos, Kwaci} \}$

c. $R - A = \{ \text{Beller, Suero, Chokolatos} \}$

d. $A - R = \{ \text{Kwaci} \}$



2. Misalnya A adalah himpunan siswa yang masuk dalam kelas Teknik mesin = $n(A) = 85$ siswa.
 Misalnya B adalah himpunan siswa yg masuk dalam kelas tataboga = $n(B) = 60$ siswa.

$$(A \cup B)^c$$

$$(A \cup B) = n(S) - n(A \cup B)^c$$

$$(A \cup B) = 170 - 37 \\ = 133$$

Jadi, ada 133 siswa yg memilih masuk di kelas teknik mesin dan kelas tataboga.

3. a. ~~170~~

$$a. n(A) = 35$$

$$n(B) = 30$$

$$n(A \cap B) = 21$$

$$b. n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$= 35 - 21$$

$$= 14$$

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama : Zulfahri Khalla
 No Absen : 27
 Kelas : VII - A
 Hari/Tanggal : Jumat / 15 - 10 - 2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
 2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
 3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
 4. Kerjakan secara individu.
-
1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang garuda, chocolates, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolates. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:
 - a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- c. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Raffi akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Raffi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsilah daerahnya!
2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?
3. Dari 50 anak tercatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:
- $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?
 - banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?

2.) a. $R = \{ \text{lango, better, apolo, sukro, chocolates} \}$

$A = \{ \text{kuaci, lango dan apolo} \}$

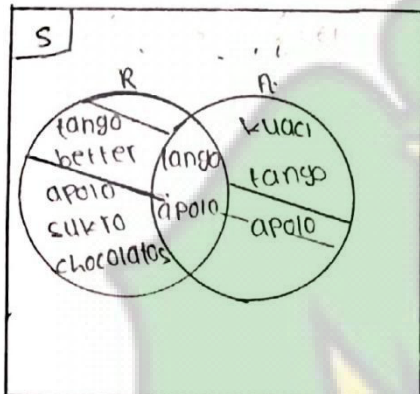
$R \cap B = \{ \text{lango, apolo} \}$

b. $R \cup A = \{ \text{lango, better, apolo, sukro, chocolates, kuaci} \}$

c. $R - A = \{ \text{better, sukro, chocolates} \}$

d. $A - R = \{ \text{kuaci} \}$

e.



2.) Dik: Banyak siswa, maka $n(S) = 170$ siswa

$m =$ Banyak siswa suka kelas teknik mesin, maka $n(M) = 85$

$t =$ Banyak siswa suka kelas teknik tataboga, maka $n(T) = 68$

$mut =$ Banyak siswa yang belum menentukan pilihannya, maka $n(MUT) = 37$

$$\text{Dit: } n(MUT) = n(S) - n(MUT)$$

$$= 170 - 37$$

$$= 133$$

Jadi, banyak siswa yang belum menentukan pilihannya = 133

3.) $n(A) = 35$

$n(B) = 30$

$n(A \cap B) = 21$

b. anak yang gemar memasak (35)

24

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama : Aura Salsabilla
 No Absen : 2
 Kelas : VII-A
 Hari/Tanggal : 15/10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan secara individu.

1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang garuda, chocolatos, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolatos. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:
 - a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- c. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Raffi akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Raffi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsirlah daerahnya!
2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?
3. Dari 50 anak tercatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:
- $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?
 - banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?

Jawab:

1.
a. $R = \{\text{Tango, baterai apelo, Sukro dan chocolates}\}$

$$A = \{\text{kuaci, tango dan apelo}\}$$

$$R \cap A = \{\text{Tango, apelo}\}$$

b. $A = \{\text{kuaci, tango, dan apelo}\}$

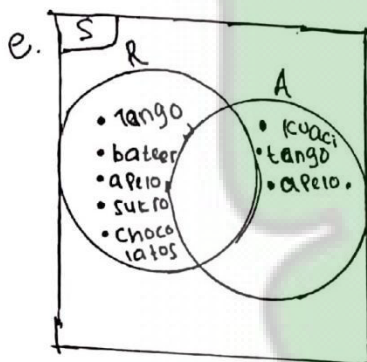
$$R = \{\text{Tango, baterai apelo sukro dan chocolates}\}$$

$$A \cap R = \{\text{apelo, tango}\}$$

c. $A = \{\text{baterai, sukro chocolates}\}$

$$R = \{\text{kuaci}\}$$

d. $R = \{\text{kuaci}\}$



2. 802 siswa belum masuk ke kelas mesin dan latoboga

$$\text{Jan}(A) = 50 + 35 + -x 30 + 21$$

$$325 = 50 + 35 + -x 30 + 21$$

$$325 = 50 + 35 + 30 + 21$$

$$325 = 50 + 35 +$$

$$x = 85 - x$$

$$x = 325 - 85$$

$$= 50$$

b. Anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga maka anak yang tidak gemar olahraga ada 5 anak.

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama : Bunoiyatu Ghina
 No Absen : 4
 Kelas : VII F
 Hari/Tanggal : Sabtu 16-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
 2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
 3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulishlah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
 4. Kerjakan secara individu.
1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang Garuda, chocolates, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolates. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:
- a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- c. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Raffi akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Raffi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsirlah daerahnya!
2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?
3. Dari 50 anak tercatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:
- $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?
 - banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?

Dik : $R = \{ \text{tango, better, apollo, sukro, chocolatos} \}$

$A = \{ \text{kuaci, tango, apollo} \}$

- Dit
- $R \cap A$
 - $R \cup A$
 - $R - A$
 - $A - R$
 - buat diagram Venn berdasarkan soal b

jawab

a. $R = \{ \text{tango, better, apollo, sukro, chocolatos} \}$

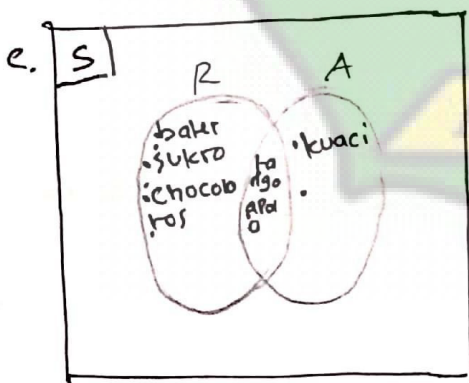
$A = \{ \text{kuaci, tango, apollo} \}$

$R \cap A = \{ \text{tango, apollo} \}$

b. $R \cup A = \{ \text{tango, better, apollo, sukro, chocolatos, kuaci, tango, apollo} \}$

c. $R - A = \{ \text{better, sukro, chocolatos} \}$

d. $A - R = \{ \text{kuaci} \}$



Jadi berdasarkan Jawaban di atas dapat disimpulkan bahwa $R \cap A = \{ \text{tango, apollo} \}$, $R \cup A = \{ \text{tango, better, apollo, sukro, chocolatos, kuaci} \}$, $R - A = \{ \text{better, sukro, chocolatos} \}$, $A - R = \{ \text{kuaci} \}$

2. Dik : $n(S) = 170$
 mis teknik mesin $n(M) = 85$
 tata boga $n(N) = 68$
 $n(M \cap N)^c = 37$
 Dit : $n(M \cup N) \dots ?$

Jawab

Dik : $n(S) = 170$
 mis teknik mesin $n(M) = 85$
 tata boga $n(N) = 68$
 $n(M \cup N)^c = 37$

$$n(M \cup N) = n(S) - n(M \cup N)^c$$

$$n(M \cup N) = 170 - 37$$

$$= 133$$

Jadi, banyaknya siswa yang memilih untuk masuk dikelas teknik mesin atau kelas tata boga adalah 133 orang

3. Dik : $n(S) = 50$
 $n(A) = 35$
 $n(B) = 30$
 $n(A \cap B) = 21$
 Dit : a. $n(A)$, $n(B)$, $n(A \cap B)$
 b. $A - B$

Jawab

$$a = n(A) = 35$$

$$n(B) = 30$$

$$n(A \cap B) = 21$$

$$b = A - B = n(A) - n(A \cap B)$$

$$= 14$$

Jadi, banyak anak yang gemar memasak adalah 14 anak

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama : Muhammad habibie
 No Absen : 10
 Kelas : V 110
 Hari/Tanggal : Sabtu 16-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
 2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
 3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
 4. Kerjakan secara individu.
-
1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang garuda, chocolates, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolates. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:
 - a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- c. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Raffi akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Raffi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsirlah daerahnya!
2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?
3. Dari 50 anak tercatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:
- $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?
 - banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?

1. Diketahui :

$S = \{ \text{Kacang Sukro, kacang Garuda, Chocolatos, apolo, Lango, kuaci, better} \}$.

$R = \{ \text{Lango, better, apolo, Sukro, Chocolatos} \}$.

$A = \{ \text{kuaci, Lango, apolo} \}$.

Dit:

a. $R \cap A$?

b. $R \cup A$?

c. $R - A$?

d. $A - R$?

e. Buatlah diagram Venn

Penyelesaian.

a. $R = \{ \text{Lango, better, apolo, Sukro, Chocolatos} \}$.

$A = \{ \text{kuaci, Lango, apolo} \}$.

$R \cap A = \{ \text{Lango, apolo} \}$.

b. $R = \{ \text{Lango, better, apolo, Sukro, Chocolatos} \}$.

$A = \{ \text{kuaci, Lango, apolo} \}$.

$R \cup A = \{ \text{Lango, better, apolo, Sukro, Chocolatos, kuaci} \}$.

c. $R = \{ \text{Lango, better, apolo, Sukro, Chocolatos} \}$.

$A = \{ \text{kuaci, Lango, apolo} \}$.

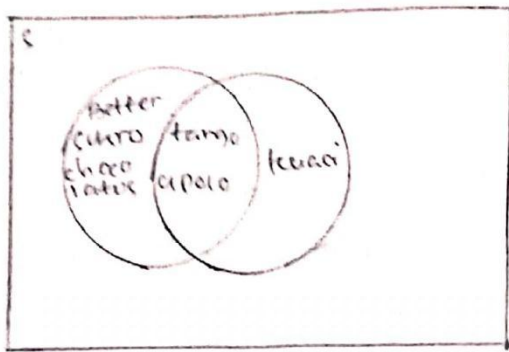
$R - A = \{ \text{better, Sukro, Chocolatos} \}$.

d. $R = \{ \text{Lango, better, apolo, Sukro, Chocolatos} \}$.

$A = \{ \text{kuaci, Lango, apolo} \}$.

$A - R = \{ \text{kuaci} \}$.

e. Diagram Venn.



Jadi berdasarkan jawaban diatas disimpulkan :

$$R \cap A = \{ \text{tango, apolo} \}, \quad R \cup A = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos, kacang} \}.$$

$$R - A = \{ \text{better, sukro, chocolatos} \}, \quad A - R = \{ \text{kacaci} \}.$$

2. Dik:

170 siswa SMK yg ada dalam sebuah aula.

85 siswa memilih untuk masuk dikelas teknik.

68 siswa memilih untuk masuk dikelas kataboga.

37 siswa yang belum menentukan pilihannya.

Penyelesaian:

$$n(M \cup N)^c = 37$$

$$n(M \cup N) = n(S) - n(M \cup N)^c$$

$$n(M \cup N) = 170 - 37$$

$$n(M \cup N) = 133$$

Jadi, banyak siswa dikelas teknik dan kataboga adalah 133 orang

3. Dik:

$$n(S) = 50$$

35 anak yang gemar memasak

30 anak gemar olahraga

21 anak gemar keduanya

Dit:

a. $n(A)$, $n(B)$ dan $n(A \cap B)$.

b. $n(A - B)$.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{b. } n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ &= 35 - 21 = 14. \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa anak yang hanya gemar memasak adalah 14 anak.

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
(Soal Post-Test)

Nama : Muhammad Mahzar
 No Absen : 13
 Kelas : VII
 Hari/Tanggal : Sabtu 16-10-2021

Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Bacalah Basmallah sebelum anda mengerjakan
 2. Tulis nama, nomor, absen, dan kelas pada tempat yang disediakan.
 3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulishlah jawaban anda pada lembar jawaban yang disediakan.
 4. Kerjakan secara individu.
1. Saat jam istirahat, siswa pergi mendatangi kantin yang letaknya berdekatan dengan gedung sekolah. Di kantin tersebut berbagai makanan ringan (snack) yaitu sukro, kacang garuda, chocolatos, apolo, tango, kuaci dan better. Raffi dan Azmi adalah seorang siswa, Raffi membeli tango, better, apolo, sukro dan chocolatos. Sedangkan Azmi membeli kuaci, tango, dan apolo. Lalu, jika R adalah himpunan makanan ringan yang dibeli oleh Raffi dan A adalah himpunan makan ringan yang dibeli oleh Azmi, maka:
- a. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang sama-sama dibeli oleh Raffi dan Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
 - b. Jika kita gabungkan semua snack yang dibeli oleh raffi dan Azmi maka akan diperoleh suatu himpunan yang beranggotakan semua snack yang dibeli oleh Raffi dan Azmi. Buatlah suatu himpunan yang beranggotakan gabungan semua snack yang dibeli oleh Raffi atau Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat!(Daftarkanlah setiap anggotanya!)

- c. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Raffi akan tetapi tidak dibeli oleh Azmi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- d. Buatlah suatu himpunan beranggotakan snack yang dibeli oleh Azmi akan tetapi tidak dibeli oleh Raffi dengan suatu notasi himpunan yang tepat! (Daftarkanlah setiap anggotanya!)
- e. Berdasarkan soal 1b, gambarlah diagram venn nya sedemikian hingga setiap nama snack ditulis tepat sekali, kemudian arsirlah daerahnya!

2. Di dalam sebuah aula terdapat 170 siswa SMK yang ingin mengikuti ujian untuk dapat masuk dalam kelas pilihan seperti tehnik mesin dan kelas tataboga. Diketahui ada 85 siswa memilih untuk di kelas tehnik mesin dan 68 siswa memilih untuk masuk di kelas tataboga, sementara ada 37 siswa yang belum menentukan pilihannya, maka tentukan berapa banyak siswa yang memilih untuk masuk di kelas tehnik mesin atau kelas tataboga?

3. Dari 50 anak tercatat 35 anak yang gemar memasak, 30 anak gemar olahraga, dan 21 anak gemar keduanya. Jika A adalah himpunan anak yang gemar memasak dan B adalah himpunan anak yang gemar olahraga, maka tentukan:

a. $n(A)$, $n(B)$, dan $n(A \cap B)$?

b. banyak anak yang gemar memasak tetapi tidak gemar olahraga?

2. Dik: siswa SMK 170
 tehnik mesin 85
 kelas tataboga 68
 Yang tidak menentukan pilihan : 37

Jawab: $n(S) = 170$
 $n(N) = 85$
 $n(M) = 68$
 $n(M \cup N) = 37$
 $n(M \cup N) = 170 - 37$
 $= 133$

Jadi banyak siswa yang masuk di kelas tataboga dan tehnik mesin adalah

1. Dik: $S = \{ \text{kacang, sukro, kacang garuda, Chocolatos, apolo, tango, kuaci, better} \}$
 $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos} \}$
 $A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$

Dit: a. $R \cap A$?

b. $R \cup A$?

c. $R - A$?

d. $A - R$?

e. Buatlah diagram venn berdasarkan soal no 1b dan arsirlah daerahnya?

Jawab:

a. $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos} \}$

$A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$

$R \cap A = \{ \text{tango, apolo} \}$

b. $R = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos} \}$

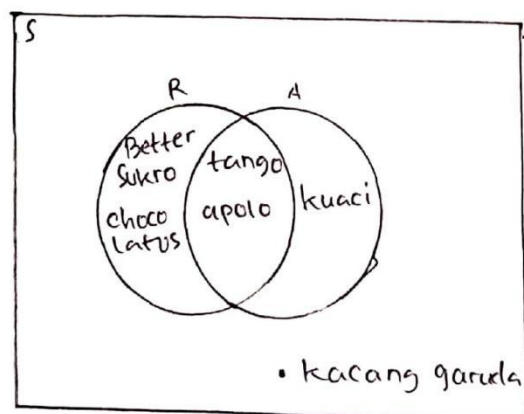
$A = \{ \text{kuaci, tango, apolo} \}$

$R \cup A = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos, kuaci} \}$.

c. $R - A = \{ \text{better, sukro, chocolatos} \}$

d. $A - R = \{ \text{kuaci} \}$

e. gambar diagram.



Jadi, $R \cap A = \{ \text{tango, apolo} \}$

$R \cup A = \{ \text{tango, better, apolo, sukro, chocolatos, kuaci} \}$

$A - R = \{ \text{kuaci} \}$.

3. Dik : $n(S) = 50$

- d. anak yang gemar memasak : 35
anak gemar ^{olahraga} ~~keduanya~~ : 30
anak gemar keduanya : 21

Jadi dapat disimpulkan

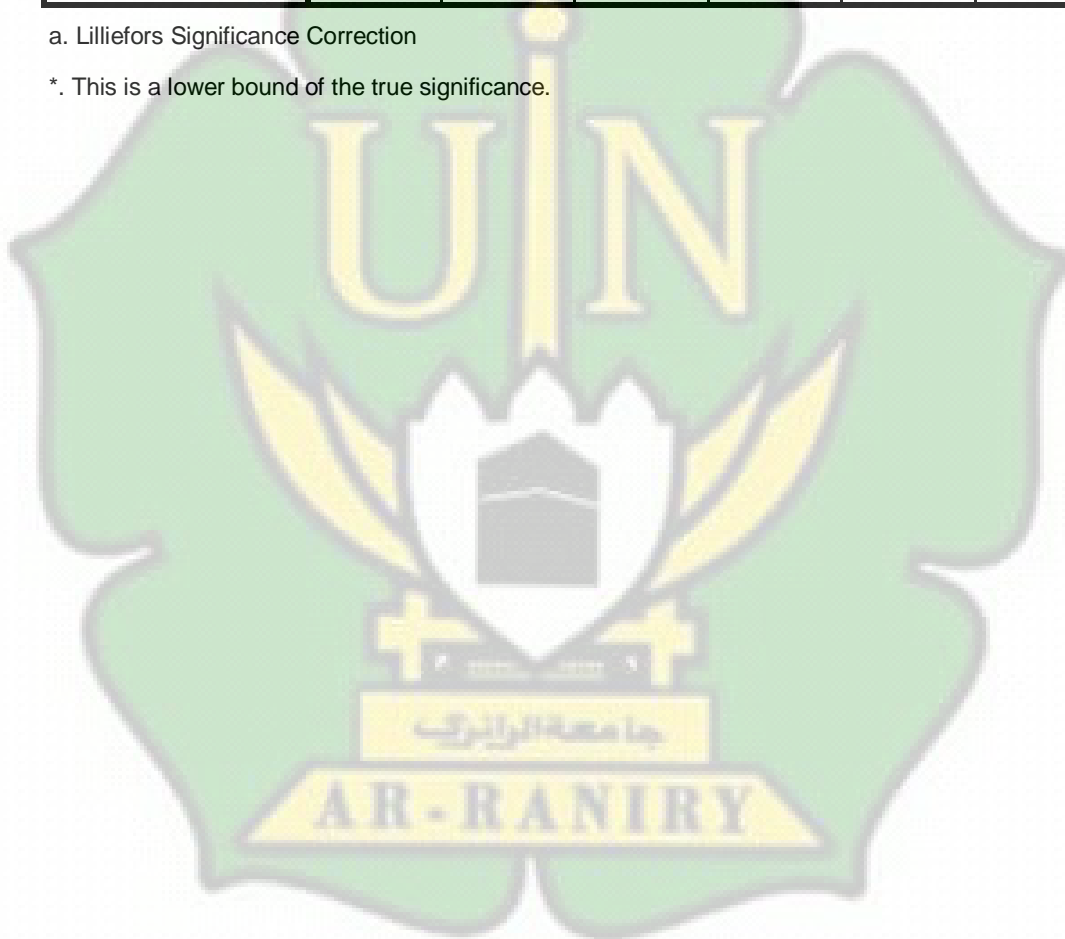


Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest eksperimen	.177	28	.024	.898	28	.010
pretest kontrol	.139	28	.180	.938	28	.096
posttest eksperimen	.108	28	.200	.922	28	.038
post test kontrol	.151	28	.104	.946	28	.155

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.



Test of Homogeneity of Variances

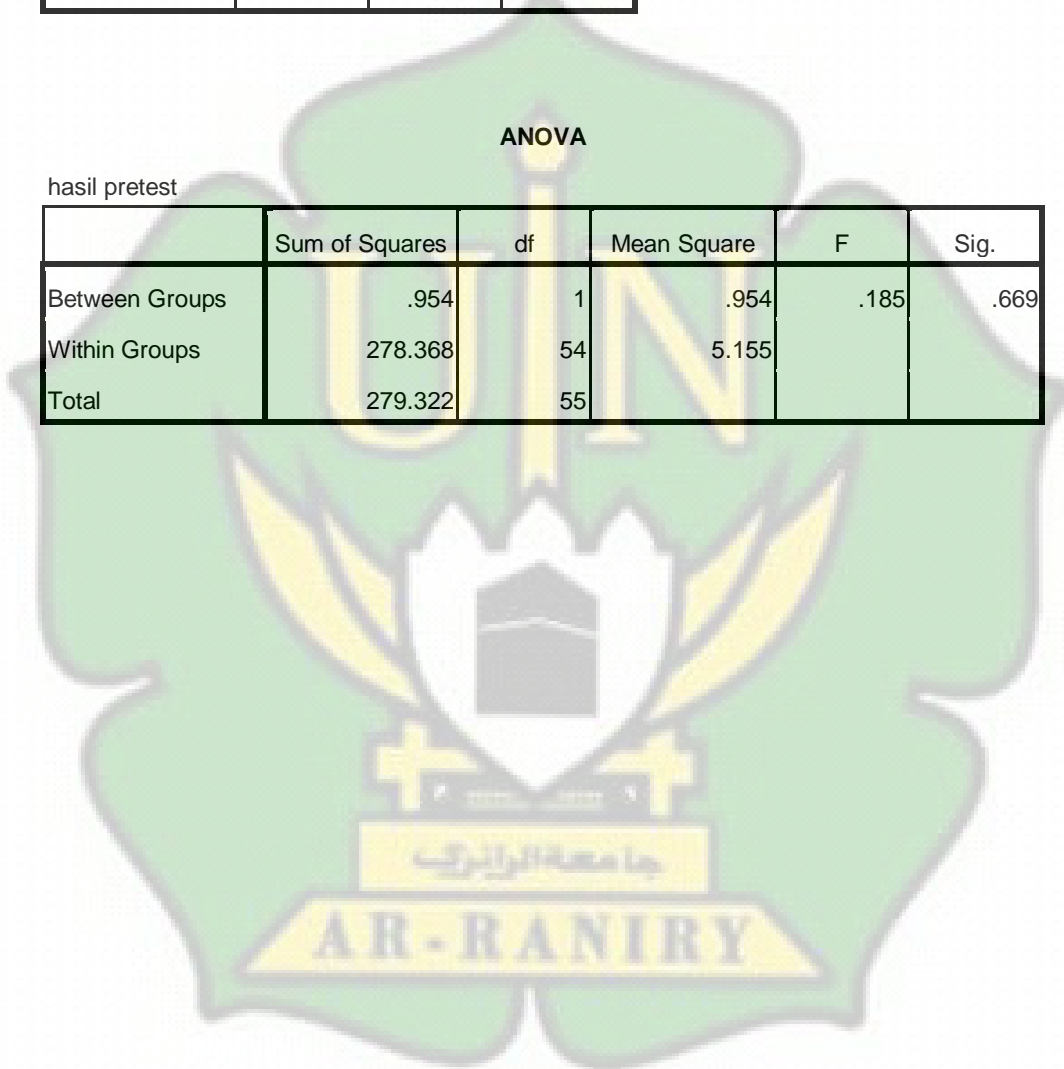
hasil pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.059	1	54	.308

ANOVA

hasil pretest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.954	1	.954	.185	.669
Within Groups	278.368	54	5.155		
Total	279.322	55			



Test of Homogeneity of Variances

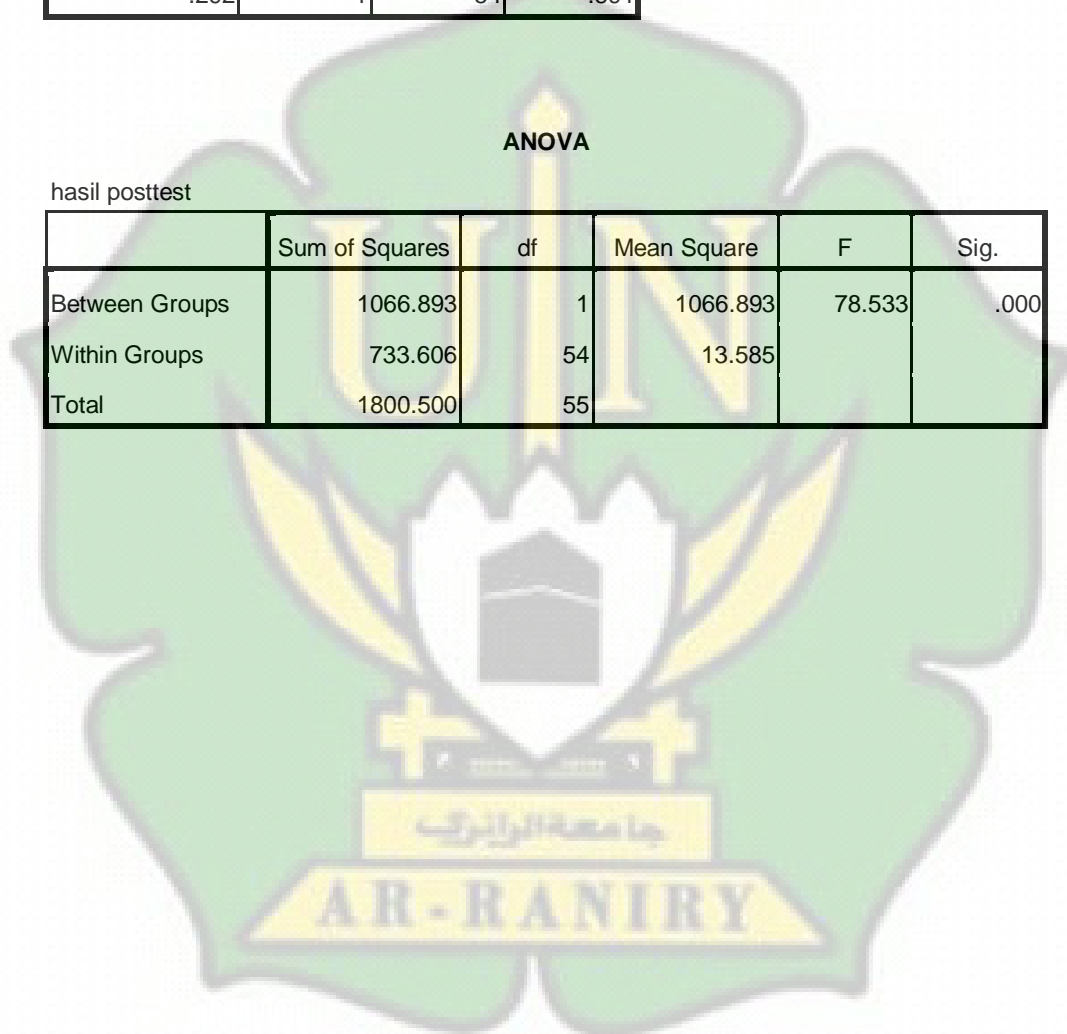
hasil posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.292	1	54	.591

ANOVA

hasil posttest

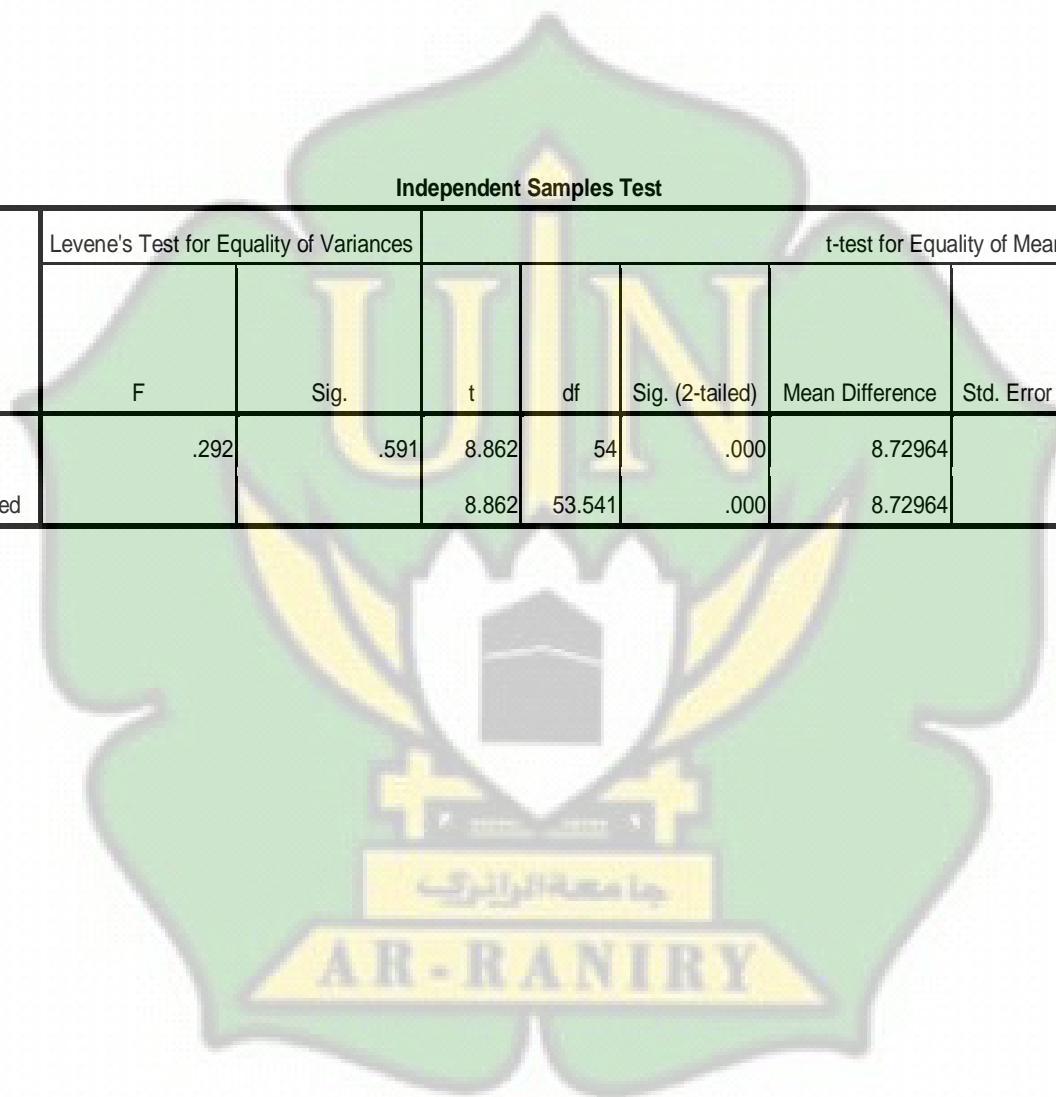
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1066.893	1	1066.893	78.533	.000
Within Groups	733.606	54	13.585		
Total	1800.500	55			



Lampiran 8d

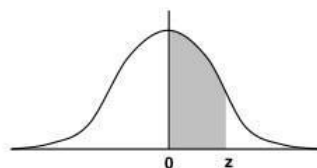
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil posttest	Equal variances assumed	.292	.591	8.862	54	.000	8.72964	.98508	6.75468	10.70461
	Equal variances not assumed			8.862	53.541	.000	8.72964	.98508	6.75429	10.70499



Distribusi Z

**Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)**



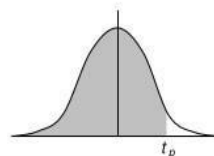
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Lampiran 9b

Distribusi t-student

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan t_p)

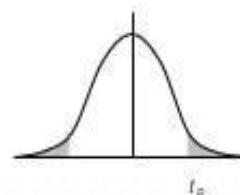


v	t												
	0.9995	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.65	0.6	0.55	0.5
1	636.619	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078	1.376	1.000	0.727	1.000	0.325	0.158	0.000
2	31.599	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886	1.061	0.816	0.617	0.816	0.289	0.142	0.000
3	12.924	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.765	0.277	0.137	0.000
4	8.610	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.741	0.271	0.134	0.000
5	6.869	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.727	0.267	0.132	0.000
6	5.959	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.718	0.265	0.131	0.000
7	5.408	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.711	0.263	0.130	0.000
8	5.041	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.706	0.262	0.130	0.000
9	4.781	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.703	0.261	0.129	0.000
10	4.587	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.700	0.260	0.129	0.000
11	4.437	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.697	0.260	0.129	0.000
12	4.318	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.695	0.259	0.128	0.000
13	4.221	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.694	0.259	0.128	0.000
14	4.140	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.692	0.258	0.128	0.000
15	4.073	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.691	0.258	0.128	0.000
16	4.015	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.690	0.258	0.128	0.000
17	3.965	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.689	0.257	0.128	0.000
18	3.922	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.688	0.257	0.127	0.000
19	3.883	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.688	0.257	0.127	0.000
20	3.850	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.687	0.257	0.127	0.000
21	3.819	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.686	0.257	0.127	0.000
22	3.792	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.686	0.256	0.127	0.000
23	3.768	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.685	0.256	0.127	0.000
24	3.745	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.685	0.256	0.127	0.000
25	3.725	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
26	3.707	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
27	3.690	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
28	3.674	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
29	3.659	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
30	3.646	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
40	3.551	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.681	0.255	0.126	0.000
60	3.460	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296	0.848	0.679	0.527	0.679	0.254	0.126	0.000
120	3.373	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.677	0.254	0.126	0.000
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.252	0.125	0.126

AR-RANIRY

Distribusi t-student

Sebaran t-Student



Nilai persentil untuk distribusi t (dua arah)

$v = dk$

Bilangan dalam badan tabel menyatakan nilai t_p pada nilai $\alpha/2$

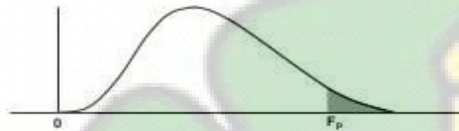
v	t												
	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.158	0.325	0.510	0.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.142	0.289	0.445	0.617	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
3	0.137	0.277	0.424	0.584	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.134	0.271	0.414	0.569	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.132	0.267	0.408	0.559	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.131	0.265	0.404	0.553	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.130	0.263	0.402	0.549	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.130	0.262	0.399	0.546	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.129	0.261	0.398	0.543	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.129	0.260	0.397	0.542	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.129	0.260	0.396	0.540	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.128	0.259	0.395	0.539	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.128	0.259	0.394	0.538	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.128	0.258	0.393	0.537	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.128	0.258	0.393	0.536	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.128	0.258	0.392	0.535	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.128	0.257	0.392	0.534	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.127	0.257	0.392	0.534	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.127	0.257	0.391	0.533	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.127	0.257	0.391	0.533	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.127	0.257	0.391	0.532	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.127	0.256	0.390	0.532	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.127	0.256	0.390	0.532	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.768
24	0.127	0.256	0.390	0.531	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.127	0.256	0.390	0.531	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.127	0.256	0.390	0.531	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.127	0.256	0.389	0.531	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.126	0.255	0.388	0.529	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	0.126	0.254	0.387	0.527	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	0.126	0.254	0.386	0.526	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.525	0.253	0.126

Lampiran 9c

Distribusi F

Sebaran Fisher

Nilai persentil untuk distribusi F
 $v = dk$
 (Bilangan dalam daftar tabel menyatakan F_p)



v2 = dk penyebut		v1 = 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	∞
1	0.100	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19	60.47	60.71	61.07	61.35	61.74	62.00	62.26	62.53	62.69	62.90	63.01	63.17	63.26	63.32
	0.050	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	245.4	246.5	248.0	249.1	250.1	251.1	251.8	252.6	253.0	253.7	254.1	254.3
	0.025	647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3	968.6	973.0	976.7	982.5	986.9	993.1	997.2	1001	1006	1008	1011	1013	1016	1017	1018
	0.010	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6106	6143	6170	6209	6235	6261	6287	6303	6324	6334	6350	6360	6366
	0.005	16211	19999	21615	22500	23056	23437	23715	23925	24091	24224	24334	24426	24572	24681	24836	24940	25044	25148	25211	25295	25337	25401	25439	25463
2	0.100	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.40	9.41	9.42	9.43	9.44	9.45	9.46	9.47	9.47	9.48	9.48	9.49	9.49	9.49
	0.050	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.48	19.49	19.49	19.49	19.50
	0.025	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39	39.40	39.41	39.41	39.43	39.44	39.45	39.46	39.46	39.47	39.48	39.48	39.49	39.49	39.50	39.50
	0.010	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.49	99.49	99.50	99.50
	0.005	198.50	199.00	199.17	199.25	199.30	199.33	199.36	199.37	199.39	199.40	199.41	199.42	199.43	199.44	199.45	199.46	199.47	199.47	199.48	199.49	199.49	199.49	199.50	199.50
3	0.100	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.22	5.20	5.20	5.18	5.18	5.17	5.16	5.15	5.15	5.14	5.14	5.14	5.13
	0.050	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.59	8.58	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53
	0.025	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.37	14.34	14.28	14.23	14.17	14.12	14.08	14.04	14.01	13.97	13.96	13.93	13.91	13.90
	0.010	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69	26.60	26.50	26.41	26.35	26.28	26.24	26.18	26.15	26.13
	0.005	55.55	49.80	47.47	46.19	45.39	44.84	44.43	44.13	43.88	43.69	43.52	43.39	43.17	43.01	42.78	42.62	42.47	42.31	42.21	42.09	42.02	41.93	41.87	41.83
4	0.100	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.86	3.84	3.83	3.82	3.80	3.80	3.78	3.78	3.77	3.76	3.76
	0.050	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.75	5.72	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64	5.63
	0.025	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.79	8.75	8.68	8.63	8.56	8.51	8.46	8.41	8.38	8.34	8.32	8.29	8.27	8.26
	0.010	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.25	14.15	14.02	13.93	13.84	13.75	13.69	13.61	13.58	13.52	13.49	13.46
	0.005	31.33	26.28	24.26	23.15	22.46	21.97	21.62	21.35	21.14	20.97	20.82	20.70	20.51	20.37	20.17	20.03	19.89	19.75	19.67	19.55	19.50	19.41	19.36	19.33
5	0.100	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.28	3.27	3.25	3.23	3.21	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.13	3.12	3.11	3.11
	0.050	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37
	0.025	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.57	6.52	6.46	6.40	6.33	6.28	6.23	6.18	6.14	6.10	6.08	6.05	6.03	6.02
	0.010	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.08	9.04	9.02
	0.005	22.78	18.31	16.53	15.56	14.94	14.51	14.20	13.96	13.77	13.62	13.49	13.38	13.21	13.09	12.90	12.78	12.66	12.53	12.45	12.35	12.30	12.22	12.17	12.15
6	0.100	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.92	2.90	2.88	2.86	2.84	2.82	2.80	2.78	2.77	2.75	2.75	2.73	2.73	2.72
	0.050	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	3.73	3.71	3.69	3.68	3.67
	0.025	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.41	5.37	5.30	5.24	5.17	5.12	5.07	5.01	4.98	4.94	4.92	4.88	4.86	4.85
	0.010	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.40	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.99	6.93	6.90	6.88
	0.005	18.63	14.54	12.92	12.03	11.46	11.07	10.79	10.57	10.39	10.25	10.13	10.03	9.88	9.76	9.59	9.47	9.36	9.24	9.17	9.07	9.03	8.95	8.91	8.88
7	0.100	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.68	2.67	2.64	2.62	2.59	2.58	2.56	2.54	2.52	2.51	2.50	2.48	2.48	2.47
	0.050	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.53	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23
	0.025	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.71	4.67	4.60	4.54	4.47	4.41	4.36	4.31	4.28	4.23	4.21	4.18	4.16	4.14
	0.010	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.36	6.28	6.16	6.07	5.99	5.91	5.86	5.79	5.75	5.70	5.67	5.65
	0.005	16.24	12.40	10.88	10.05	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	8.27	8.18	8.03	7.91	7.75	7.64	7.53	7.42	7.35	7.26	7.22	7.15	7.10	7.08
8	0.100	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.52	2.50	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.36	2.35	2.33	2.32	2.31	2.30	2.29
	0.050	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.24	3.20	3.15	3.12	3.08	3.04	3.02	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93
	0.025	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.24	4.20	4.13	4.08	4.00	3.95	3.89	3.84	3.81	3.76	3.74	3.70	3.68	3.67
	0.010	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.56	5.48	5.36	5.28	5.20	5.12	5.07	5.00	4.96	4.91	4.88	4.86
	0.005	14.69	11.04	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	7.10	7.01	6.87	6.76	6.61	6.50	6.40	6.29	6.22	6.13	6.09	6.02	5.98	5.95

Distribusi F

v2 = dk penyebut		v1 = 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	∞
9	0.100	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.40	2.38	2.35	2.33	2.30	2.28	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.17	2.16
	0.050	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.03	2.99	2.94	2.90	2.86	2.83	2.80	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71
	0.025	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.91	3.87	3.80	3.74	3.67	3.61	3.56	3.51	3.47	3.43	3.40	3.37	3.35	3.33
	0.010	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.01	4.92	4.81	4.73	4.65	4.57	4.52	4.45	4.41	4.36	4.33	4.31
0.005	13.61	10.11	8.72	7.96	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.31	6.23	6.09	5.98	5.83	5.73	5.62	5.52	5.45	5.37	5.32	5.26	5.21	5.19	
10	0.100	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.30	2.28	2.26	2.23	2.20	2.18	2.16	2.13	2.12	2.10	2.09	2.07	2.06	2.06
	0.050	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.86	2.83	2.77	2.74	2.70	2.66	2.64	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54
	0.025	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.66	3.62	3.55	3.50	3.42	3.37	3.31	3.26	3.22	3.18	3.15	3.12	3.09	3.08
	0.010	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93	3.91
0.005	12.83	9.43	8.08	7.34	6.87	6.54	6.30	6.12	5.97	5.85	5.75	5.66	5.53	5.42	5.27	5.17	5.07	4.97	4.90	4.82	4.77	4.71	4.67	4.64	
11	0.100	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25	2.23	2.21	2.18	2.16	2.12	2.10	2.08	2.05	2.04	2.02	2.01	1.99	1.98	1.97
	0.050	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.51	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41
	0.025	6.72	5.26	4.63	4.28	4.04	3.88	3.76	3.66	3.59	3.53	3.47	3.43	3.36	3.30	3.23	3.17	3.12	3.06	3.03	2.98	2.96	2.92	2.90	2.88
	0.010	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.29	4.21	4.10	4.02	3.94	3.86	3.81	3.74	3.71	3.66	3.62	3.60
0.005	12.23	8.91	7.60	6.88	6.42	6.10	5.86	5.68	5.54	5.42	5.32	5.24	5.10	5.00	4.86	4.76	4.65	4.55	4.49	4.40	4.36	4.29	4.25	4.23	
12	0.100	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.17	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.97	1.95	1.94	1.92	1.91	1.90
	0.050	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.64	2.60	2.54	2.51	2.47	2.43	2.40	2.37	2.35	2.32	2.31	2.30
	0.025	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.32	3.28	3.21	3.15	3.07	3.02	2.96	2.91	2.87	2.82	2.80	2.76	2.74	2.73
	0.010	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.97	3.86	3.78	3.70	3.62	3.57	3.50	3.47	3.41	3.38	3.36
0.005	11.75	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.99	4.91	4.77	4.67	4.53	4.43	4.33	4.23	4.17	4.08	4.04	3.97	3.93	3.91	
13	0.100	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14	2.12	2.10	2.07	2.04	2.01	1.98	1.96	1.93	1.92	1.89	1.88	1.86	1.85	1.85
	0.050	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.22	2.21
	0.025	6.41	4.97	4.35	4.00	3.77	3.60	3.48	3.39	3.31	3.25	3.20	3.15	3.08	3.03	2.95	2.89	2.84	2.78	2.74	2.70	2.67	2.63	2.61	2.60
	0.010	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.86	3.78	3.66	3.59	3.51	3.43	3.38	3.31	3.27	3.22	3.19	3.17
0.005	11.37	8.19	6.93	6.23	5.79	5.48	5.25	5.08	4.94	4.82	4.72	4.64	4.51	4.41	4.27	4.17	4.07	3.97	3.91	3.82	3.78	3.71	3.67	3.65	
14	0.100	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10	2.07	2.05	2.02	2.00	1.96	1.94	1.91	1.89	1.87	1.85	1.83	1.82	1.80	1.80
	0.050	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	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
	0.025	6.30	4.86	4.24	3.89	3.66	3.50	3.38	3.29	3.21	3.15	3.09	3.05	2.98	2.92	2.84	2.79	2.73	2.67	2.64	2.59	2.56	2.53	2.50	2.49
	0.010	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.70	3.62	3.51	3.43	3.35	3.27	3.22	3.15	3.11	3.06	3.03	3.01
0.005	11.06	7.92	6.68	6.00	5.56	5.26	5.03	4.86	4.72	4.60	4.51	4.43	4.30	4.20	4.06	3.96	3.86	3.76	3.70	3.61	3.57	3.50	3.46	3.44	
15	0.100	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	1.99	1.96	1.92	1.90	1.87	1.85	1.83	1.80	1.79	1.77	1.76	1.76
	0.050	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.42	2.38	2.33	2.29	2.25	2.20	2.18	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07
	0.025	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	3.01	2.96	2.89	2.84	2.76	2.70	2.64	2.59	2.55	2.50	2.47	2.44	2.41	2.40
	0.010	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.56	3.49	3.37	3.29	3.21	3.13	3.08	3.01	2.98	2.92	2.89	2.87
0.005	10.80	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.33	4.25	4.12	4.02	3.88	3.79	3.69	3.58	3.52	3.44	3.39	3.33	3.29	3.26	
16	0.100	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.01	1.99	1.95	1.93	1.89	1.87	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.73	1.72
	0.050	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.37	2.33	2.28	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.07	2.04	2.02	2.01
	0.025	6.12	4.69	4.08	3.73	3.50	3.34	3.22	3.12	3.05	2.99	2.93	2.89	2.82	2.76	2.68	2.63	2.57	2.51	2.47	2.42	2.40	2.36	2.33	2.32
	0.010	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.62	3.55	3.45	3.37	3.26	3.18	3.10	3.02	2.97	2.90	2.86	2.81	2.78	2.75
0.005	10.58	7.51	6.30	5.64	5.21	4.91	4.69	4.52	4.38	4.27	4.18	4.10	3.97	3.87	3.73	3.64	3.54	3.44	3.37	3.29	3.25	3.18	3.14	3.11	
17	0.100	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00	1.98	1.96	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.69	1.69
	0.050	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.10	2.08	2.04	2.02	1.99	1.97	1.96
	0.025	6.04	4.62	4.01	3.66	3.44	3.28	3.16	3.06	2.98	2.92	2.87	2.82	2.75	2.70	2.62	2.56	2.50	2.44	2.41	2.35	2.33	2.29	2.26	2.25
	0.010	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.46	3.35	3.2										

Distribusi F

v2 = dk penyebut		v1 = 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	∞
18	0.100	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75	1.74	1.71	1.70	1.68	1.67	1.66
	0.050	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	2.06	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.92
	0.025	5.98	4.56	3.95	3.61	3.38	3.22	3.10	3.01	2.93	2.87	2.81	2.77	2.70	2.64	2.56	2.50	2.44	2.38	2.35	2.30	2.27	2.23	2.20	2.19
	0.010	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.43	3.37	3.27	3.19	3.08	3.00	2.92	2.84	2.78	2.71	2.68	2.62	2.59	2.57
	0.005	10.22	7.21	6.03	5.37	4.96	4.66	4.44	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.73	3.64	3.50	3.40	3.30	3.20	3.14	3.05	3.01	2.94	2.90	2.87
19	0.100	2.99	2.61	2.40	2.27	2.18	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96	1.93	1.91	1.88	1.85	1.81	1.79	1.76	1.73	1.71	1.69	1.67	1.65	1.64	1.63
	0.050	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.16	2.11	2.07	2.03	2.00	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88
	0.025	5.92	4.51	3.90	3.56	3.33	3.17	3.05	2.96	2.88	2.82	2.76	2.72	2.65	2.59	2.51	2.45	2.39	2.33	2.30	2.24	2.22	2.18	2.15	2.13
	0.010	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	2.71	2.64	2.60	2.55	2.51	2.49
	0.005	10.07	7.09	5.92	5.27	4.85	4.56	4.34	4.18	4.04	3.93	3.84	3.76	3.64	3.54	3.40	3.31	3.21	3.11	3.04	2.96	2.91	2.85	2.80	2.78
20	0.100	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.91	1.89	1.86	1.83	1.79	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.65	1.63	1.62	1.61
	0.050	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.22	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.97	1.93	1.91	1.88	1.86	1.84
	0.025	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.72	2.68	2.60	2.55	2.46	2.41	2.35	2.29	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.09
	0.010	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.29	3.23	3.13	3.05	2.94	2.86	2.78	2.69	2.64	2.57	2.54	2.48	2.44	2.42
	0.005	9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.96	3.85	3.76	3.68	3.55	3.46	3.32	3.22	3.12	3.02	2.96	2.87	2.83	2.76	2.72	2.69
21	0.100	2.96	2.57	2.36	2.23	2.14	2.08	2.02	1.98	1.95	1.92	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.67	1.64	1.63	1.61	1.60	1.59
	0.050	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	2.16	2.10	2.05	2.01	1.96	1.94	1.90	1.88	1.84	1.83	1.81
	0.025	5.83	4.42	3.82	3.48	3.25	3.09	2.97	2.87	2.80	2.73	2.68	2.64	2.56	2.51	2.42	2.37	2.31	2.25	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04
	0.010	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.07	2.99	2.88	2.80	2.72	2.64	2.58	2.51	2.48	2.42	2.38	2.36
	0.005	9.83	6.89	5.73	5.09	4.68	4.39	4.18	4.01	3.88	3.77	3.68	3.60	3.48	3.38	3.24	3.15	3.05	2.95	2.88	2.80	2.75	2.68	2.64	2.62
22	0.100	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.86	1.83	1.80	1.76	1.73	1.70	1.67	1.65	1.63	1.61	1.59	1.58	1.57
	0.050	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.17	2.13	2.07	2.03	1.98	1.94	1.91	1.87	1.85	1.82	1.80	1.78
	0.025	5.79	4.38	3.78	3.44	3.22	3.05	2.93	2.84	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.47	2.39	2.33	2.27	2.21	2.17	2.12	2.09	2.05	2.02	2.00
	0.010	7.95	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	2.36	2.33	2.31
	0.005	9.73	6.81	5.65	5.02	4.61	4.32	4.11	3.94	3.81	3.70	3.61	3.54	3.41	3.31	3.18	3.08	2.98	2.88	2.82	2.73	2.69	2.62	2.57	2.55
23	0.100	2.94	2.55	2.34	2.21	2.11	2.05	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.84	1.81	1.78	1.74	1.72	1.69	1.66	1.64	1.61	1.59	1.57	1.56	1.55
	0.050	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.15	2.11	2.05	2.01	1.96	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.76
	0.025	5.75	4.35	3.75	3.41	3.18	3.02	2.90	2.81	2.73	2.67	2.62	2.57	2.50	2.44	2.36	2.30	2.24	2.18	2.14	2.08	2.06	2.01	1.99	1.97
	0.010	7.88	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	2.54	2.48	2.41	2.37	2.32	2.28	2.26
	0.005	9.63	6.73	5.58	4.95	4.54	4.26	4.05	3.88	3.75	3.64	3.55	3.47	3.35	3.25	3.12	3.02	2.92	2.82	2.76	2.67	2.62	2.56	2.51	2.49
24	0.100	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83	1.80	1.77	1.73	1.70	1.67	1.64	1.62	1.59	1.58	1.56	1.54	1.53
	0.050	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.13	2.09	2.03	1.98	1.94	1.89	1.86	1.82	1.80	1.77	1.75	1.73
	0.025	5.72	4.32	3.72	3.38	3.15	2.99	2.87	2.78	2.70	2.64	2.59	2.54	2.47	2.41	2.33	2.27	2.21	2.15	2.11	2.05	2.02	1.98	1.95	1.94
	0.010	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09	3.03	2.93	2.85	2.74	2.66	2.58	2.49	2.44	2.37	2.33	2.27	2.24	2.21
	0.005	9.55	6.66	5.52	4.89	4.49	4.20	3.99	3.83	3.69	3.59	3.50	3.42	3.30	3.20	3.06	2.97	2.87	2.77	2.70	2.61	2.57	2.50	2.46	2.43
25	0.100	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89	1.87	1.84	1.82	1.79	1.76	1.72	1.69	1.66	1.63	1.61	1.58	1.56	1.54	1.53	1.52
	0.050	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.07	2.01	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.78	1.75	1.73	1.71
	0.025	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68	2.61	2.56	2.51	2.44	2.38	2.30	2.24	2.18	2.12	2.08	2.02	2.00	1.95	1.92	1.91
	0.010	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	3.06	2.99	2.89	2.81	2.70	2.62	2.54	2.45	2.40	2.33	2.29	2.23	2.19	2.17
	0.005	9.48	6.60	5.46	4.84	4.43	4.15	3.94	3.78	3.64	3.54	3.45	3.37	3.25	3.15	3.01	2.92	2.82	2.72	2.65	2.56	2.52	2.45	2.41	2.38
26	0.100	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.83	1.81	1.77	1.75	1.71	1.68	1.65	1.61	1.59	1.57	1.55	1.53	1.51	1.50
	0.050	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.09	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	1.82	1.78	1.76	1.73	1.71	1.69
	0.025	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65	2.59	2.54	2.49	2.42	2.36	2.28	2.22	2.16	2.09	2.05	2.00	1.97	1.92	1.90	1.88
	0.010	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	3.02	2.96	2.86	2.78	2.66	2.58	2.50	2.42	2.36	2.29	2.25	2.19	2.16	2.13
	0.005	9.41	6.54	5.41	4.79	4.38	4.10	3.89	3.73	3.60	3.49	3.40	3.33	3.20	3.11	2.97	2.87	2.77	2.67	2.61	2.52	2.47	2.40	2.36	2.33
27	0.100	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87	1.85	1.82	1.80	1.76	1.74	1.70	1.67	1.64	1.60	1.58	1.55	1.54	1.52	1.50	1.49
	0.050	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.08	2.04	1.97	1.93	1.88	1.84	1.81	1.76	1.74	1.71	1.69	1.67
	0.025	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63	2.57	2.51	2.47	2.39	2.34	2.25	2.19	2.13	2.07	2.03	1.97	1.94	1.90	1.87	1.85

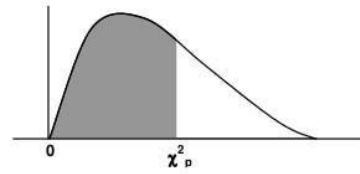
Distribusi F

v2 = dk penyebut		v1 = 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	∞
28	0.010	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.99	2.93	2.82	2.75	2.63	2.55	2.47	2.38	2.33	2.26	2.22	2.16	2.12	2.10
	0.005	9.34	6.49	5.36	4.74	4.34	4.06	3.85	3.69	3.56	3.45	3.36	3.28	3.16	3.07	2.93	2.83	2.73	2.63	2.57	2.48	2.43	2.36	2.32	2.29
	0.100	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79	1.75	1.73	1.69	1.66	1.63	1.59	1.57	1.54	1.53	1.50	1.49	1.48
	0.050	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.06	2.02	1.96	1.91	1.87	1.82	1.79	1.75	1.73	1.69	1.67	1.65
	0.025	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61	2.55	2.49	2.45	2.37	2.32	2.23	2.17	2.11	2.05	2.01	1.95	1.92	1.88	1.85	1.83
29	0.010	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.96	2.90	2.79	2.72	2.60	2.52	2.44	2.35	2.30	2.23	2.19	2.13	2.09	2.07
	0.005	9.28	6.44	5.32	4.70	4.30	4.02	3.81	3.65	3.52	3.41	3.32	3.25	3.12	3.03	2.89	2.79	2.69	2.59	2.53	2.44	2.39	2.32	2.28	2.25
	0.100	2.89	2.50	2.28	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80	1.78	1.75	1.72	1.68	1.65	1.62	1.58	1.56	1.53	1.52	1.49	1.48	1.47
	0.050	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.01	1.94	1.90	1.85	1.81	1.77	1.73	1.71	1.67	1.65	1.64
	0.025	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59	2.53	2.48	2.43	2.36	2.30	2.21	2.15	2.09	2.03	1.99	1.93	1.90	1.86	1.83	1.81
30	0.010	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.93	2.87	2.77	2.69	2.57	2.49	2.41	2.33	2.27	2.20	2.16	2.10	2.06	2.04
	0.005	9.23	6.40	5.28	4.66	4.26	3.98	3.77	3.61	3.48	3.38	3.29	3.21	3.09	2.99	2.86	2.76	2.66	2.56	2.49	2.40	2.36	2.29	2.24	2.21
	0.100	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77	1.74	1.71	1.67	1.64	1.61	1.57	1.55	1.52	1.51	1.48	1.47	1.46
	0.050	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.04	1.99	1.93	1.89	1.84	1.79	1.76	1.72	1.70	1.66	1.64	1.62
	0.025	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.46	2.41	2.34	2.28	2.20	2.14	2.07	2.01	1.97	1.91	1.88	1.84	1.81	1.79
40	0.010	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91	2.84	2.74	2.66	2.55	2.47	2.39	2.30	2.25	2.17	2.13	2.07	2.03	2.01
	0.005	9.18	6.35	5.24	4.62	4.23	3.95	3.74	3.58	3.45	3.34	3.25	3.18	3.06	2.96	2.82	2.73	2.63	2.52	2.46	2.37	2.32	2.25	2.21	2.18
	0.100	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.74	1.71	1.68	1.65	1.61	1.57	1.54	1.51	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.38
	0.050	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51
	0.025	5.42	4.05	3.46	3.13	2.90	2.74	2.62	2.53	2.45	2.39	2.33	2.29	2.21	2.15	2.07	2.01	1.94	1.88	1.83	1.77	1.74	1.69	1.66	1.64
60	0.010	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.56	2.48	2.37	2.29	2.20	2.11	2.06	1.98	1.94	1.87	1.83	1.81
	0.005	8.83	6.07	4.98	4.37	3.99	3.71	3.51	3.35	3.22	3.12	3.03	2.95	2.83	2.74	2.60	2.50	2.40	2.30	2.23	2.14	2.09	2.01	1.96	1.93
	0.100	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.68	1.66	1.62	1.59	1.54	1.51	1.48	1.44	1.41	1.38	1.36	1.33	1.31	1.29
	0.050	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.82	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.51	1.48	1.44	1.41	1.39
	0.025	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.22	2.17	2.09	2.03	1.94	1.88	1.82	1.74	1.70	1.63	1.60	1.54	1.51	1.48
120	0.010	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.39	2.31	2.20	2.12	2.03	1.94	1.88	1.79	1.75	1.68	1.63	1.60
	0.005	8.49	5.79	4.73	4.14	3.76	3.49	3.29	3.13	3.01	2.90	2.82	2.74	2.62	2.53	2.39	2.29	2.19	2.08	2.01	1.91	1.86	1.78	1.73	1.69
	0.100	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.63	1.60	1.56	1.53	1.48	1.45	1.41	1.37	1.34	1.30	1.28	1.24	1.21	1.19
	0.050	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.78	1.73	1.66	1.61	1.55	1.50	1.46	1.40	1.37	1.32	1.28	1.26
	0.025	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22	2.16	2.10	2.05	1.98	1.92	1.82	1.76	1.69	1.61	1.56	1.49	1.45	1.39	1.34	1.31
240	0.010	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.40	2.34	2.23	2.15	2.03	1.95	1.86	1.76	1.70	1.61	1.56	1.48	1.42	1.38
	0.005	8.18	5.54	4.50	3.92	3.55	3.28	3.09	2.93	2.81	2.71	2.62	2.54	2.42	2.33	2.19	2.09	1.98	1.87	1.80	1.69	1.64	1.54	1.48	1.43
	0.100	2.73	2.32	2.11	1.97	1.87	1.80	1.74	1.70	1.66	1.63	1.60	1.57	1.53	1.50	1.45	1.42	1.38	1.33	1.30	1.26	1.23	1.19	1.16	1.13
	0.050	3.88	3.03	2.64	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.79	1.73	1.69	1.61	1.56	1.51	1.44	1.40	1.34	1.31	1.25	1.20	1.17
	0.025	5.09	3.75	3.17	2.84	2.62	2.46	2.34	2.25	2.17	2.10	2.05	2.00	1.92	1.86	1.77	1.70	1.63	1.55	1.50	1.42	1.38	1.30	1.25	1.21
500	0.010	6.74	4.69	3.86	3.40	3.09	2.88	2.71	2.59	2.48	2.40	2.32	2.26	2.16	2.08	1.96	1.87	1.78	1.68	1.61	1.52	1.46	1.37	1.30	1.25
	0.005	8.03	5.42	4.39	3.82	3.45	3.19	2.99	2.84	2.71	2.61	2.52	2.45	2.33	2.23	2.09	1.99	1.89	1.77	1.69	1.58	1.52	1.42	1.34	1.28
	0.100	2.72	2.31	2.09	1.96	1.86	1.79	1.73	1.68	1.64	1.61	1.58	1.56	1.52	1.49	1.44	1.40	1.36	1.31	1.28	1.24	1.21	1.16	1.12	1.09
	0.050	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.71	1.66	1.59	1.54	1.48	1.42	1.38	1.31	1.28	1.21	1.16	1.12
	0.025	5.05	3.72	3.14	2.81	2.59	2.43	2.31	2.22	2.14	2.07	2.02	1.97	1.89	1.83	1.74	1.67	1.60	1.52	1.46	1.38	1.34	1.25	1.19	1.14
∞	0.010	6.69	4.65	3.82	3.36	3.05	2.84	2.68	2.55	2.44	2.36	2.28	2.22	2.12	2.04	1.92	1.83	1.74	1.63	1.57	1.47	1.41	1.31	1.23	1.17
	0.005	7.95	5.35	4.33	3.76	3.40	3.14	2.94	2.79	2.66	2.56	2.48	2.40	2.28	2.19	2.04	1.94	1.84	1.72	1.64	1.52	1.46	1.35	1.26	1.19
	0.100	2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.57	1.55	1.50	1.47	1.42	1.38	1.34	1.30	1.26	1.21	1.19	1.13	1.08	1.02
	0.050	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57	1.52	1.46	1.39	1.35	1.28	1.24	1.17	1.11	1.02
	0.025	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11	2.05	1.99	1.94	1.87	1.80	1.71	1.64	1.57	1.48	1.43	1.34	1.30	1.21	1.13	1.03
∞	0.010	6.64	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.25	2.18	2.08	2.00	1.88	1.79	1.70	1.59	1.52	1.42	1.36	1.25	1.15	1.03
	0.005	7.88	5.30	4.28	3.72	3.35	3.09	2.90	2.74	2.62	2.52	2.43	2.36	2.24	2.14	2.00	1.90	1.79	1.67	1.59	1.47	1.40	1.28	1.17	1.04

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2													
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000	
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07	
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207	
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4	
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7	
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0	
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3	
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7	
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2	
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6	
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1	
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6	
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1	
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6	
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1	
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7	
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3	
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8	
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4	
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0	
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6	
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3	
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9	
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5	
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0	
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3	
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2	
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2	
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3	



Gambar 1 : Siswa Mengerjakan Tugas LKPD Kelompok 1



Gambar 2 : Siswa Mengerjakan Tugas LKPD Kelompok 2



Gambar 3 : *Post-Test* Kelas Eksperimen



Gamba 4 : *Post-Test* Kelas Kontrol