

**PENERAPAN PENDEKATAN RME TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
SISWA DI SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

DAHLIA WANSURNI

NIM. 170205002

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



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

**PENERAPAN PENDEKATAN RME TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS SISWA DI SMP**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry, Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban Studi Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 dalam Pendidikan Matematika

Oleh:

DAHLIA WANSURNI

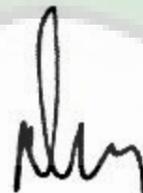
NIM. 170205002

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



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



Susanti, S. Pd.I., M.Pd
NIDN. 1318088601

**PENERAPAN PENDEKATAN RME TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
SISWA DI SMP**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal

Senin, 28 Desember 2021 M
24 Jumadil Awal 1443 H

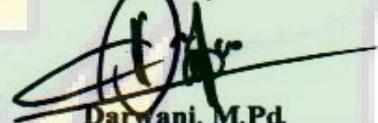
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



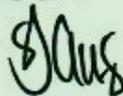
Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

Sekretaris,



Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,



Susanti, S.Pd.L, M.Pd.
NIDN. 1318088601

Penguji II,



Khusnul Safrina, M.Pd.
NIDN. 2001098704

Mengetahui

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



Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag
NIP. 195903091989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dahlia Wansurni
NIM : 170205002
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan RME Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 22 Desember 2021

Yang Menyatakan,



Dahlia Wansurni

NIM. 170205002

ABSTRAK

Nama : Dahlia Wansurni
NIM : 170205002
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Pendekatan RME terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMP
Tanggal Sidang : 28 Desember 2021
Tebal Skripsi : 199 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Nuralam, M.Pd.
Pembimbing II : Susanti, S.Pd.I, M.Pd
Kata Kunci : Pendekatan RME, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang untuk mengerti dan memahami sesuatu, pentingnya pemahaman konsep yang harus di miliki oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih rendah, sehingga dibutuhkan pendekatan pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*). Pendekatan pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) adalah salah satu pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran RME dan pembelajaran konvensional. Penelitian yang digunakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis penelitian eksperimen yaitu *Quasi Eksperimental Design*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling* dengan populasi penelitian seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Banda Aceh, terdiri dari dua sampel kelas VIII-3 sebagai kelas eksperimen dan VIII-4 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan *Pre-Test* dan *Post-Test*. Hasil penelitian pengolahan data statistik uji-t pihak kanan, diperoleh bahwa $t_{hitung} = 11,7$ dan $t_{tabel} = 1,68$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ terima H_1 tolak H_0 . Maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, karunia-Nya beserta pertolongan-Nya sehingga dengan izin Allah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, Salawat beriring salam senantiasa penulis curahkan kepada Baginda Rasulullah SAW yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan berjudul” **Penerapan Pendekatan RME terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMP**”.

Begitu panjang perjalanan yang penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini yang tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik itu secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. H. Nuralam M.Pd. selaku pembimbing pertama dan Ibu Susanti, S.Pd.I., M.Pd. selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Budi Azhari, M.Pd sebagai penasehat akademik yang telah memberi motivasi, pengarahan dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa kuliah.
3. Bapak Dr. H. Muslim Rizal, S. H., M. Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika serta semua staf Prodi Pendidikan Matematika yang telah membantu dan memberikan arahan penyusunan skripsi ini
5. UPT perpustakaan UIN Ar-Raniry dan Ruang Baca Mini Prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam menemukan referensi untuk skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Yani, M.Pd. dan Ibu Risnawati, S. Pd. I., M.Pd. yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi validator dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Kepala SMP Negeri 8 Banda Aceh dan seluruh dewan guru dan siswa yang telah membantu menyukseskan penelitian ini.
8. Kepada orangtua saya tercinta Ayahanda Pelin (alm.) dan ibunda Ramiati serta adik saya Muhammad Alifiah, Mulyadi, Muslimin dan seluruh anggota keluarga lainnya yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Sesungguhnya hanya Allah yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak, Ibu, dan teman-teman berikan. Namun penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa

maupun segi yang lainnya. Oleh karena itu, dengan lapang dada dan tangan terbuka peneliti menerima semua saran dan kritikan bagi pembaca sehingga dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Banda Aceh, 23 Desember 2021
Peneliti,

Dahlia Wansurni



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Definisi Operasional.....	11
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP	14
B. Karakteristik Matematika di SMP	17
C. Pendekatan <i>Realistic Mathematic Education</i> (RME).....	19
D. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	24
E. Keterkaitan Pendekatan RME dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	28
F. Materi Relasi Dan Fungsi	30
G. Penelitian Relevan	34
H. Hipotesis Penelitian	36
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	37
B. Populasi dan Sampel.....	39
C. Teknik Pengumpulan Data	40
D. Instrumen Penelitian	41
E. Teknik Analisis Data	45
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	51
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	51
C. Pengolahan dan Analisis Data	53
D. Pembahasan	90

BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	97
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	101
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	184



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Relasi dan Fungsi...	38
Tabel 3.1	: <i>The Pre-Test and Post-Test Control Group Design</i>	38
Tabel 3.2	: Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Matematis.....	42
Tabel 3.3	: Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	44
Tabel 4.1	: Distribusi Jumlah Siswa(i) SMPN 8 Banda Aceh	51
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	52
Tabel 4.3	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Data Ordinal).....	54
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol	55
Tabel 4.5	: Nilai Frekuensi <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen	55
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi.....	56
Tabel 4.7	: Proporsi Kumulatif	56
Tabel 4.8	: Nilai <i>Scale Value</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	57
Tabel 4.9	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	59
Tabel 4.10	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Mengubah Data Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur <i>Microsoft Excel</i>	60
Tabel 4.11	: Skor Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Kelas Interval)	61
Tabel 4.12	: Skor Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol (Data Ordinal).....	62
Tabel 4.13	: Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol (Data Ordinal).....	63
Tabel 4.14	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI	64
Tabel 4.15	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur <i>Microsoft Excel</i>	64
Tabel 4.16	: Skor Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol (Data Interval)	65

Tabel 4.17	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	66
Tabel 4.18	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	68
Tabel 4.19	: Uji Normalitas Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.20	: Uji Normalitas Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.21	: Skor Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen (Data Ordinal).....	73
Tabel 4.22	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen	74
Tabel 4.23	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.24	: Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	75
Tabel 4.25	: Skor Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen (Data Interval)	76
Tabel 4.26	: Skor Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol (Data Ordinal)	77
Tabel 4.27	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol	78
Tabel 4.28	: Hasil <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	78
Tabel 4.29	: Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol Dengan Menggunakan MSI Prosedur Dalam Excel.....	79
Tabel 4.30	: Skor Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol (Data Interval).....	79
Tabel 4.31	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	81
Tabel 4.32	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol....	82
Tabel 4.33	: Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	84
Tabel 4.34	: Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Soal dan Salah Satu Hasil Jawaban Siswa 5



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry	100
Lampiran 2	: Surat Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan.....	101
Lampiran 3	: Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas.....	102
Lampiran 4	: Surat keterangan telah melakukan penelitian dari SMP Negeri 8 Banda Aceh	103
Lampiran 5	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	104
Lampiran 6	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik.....	107
Lampiran 7	: Lembar Validasi <i>Pre-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	109
Lampiran 8	: Lembar Validasi <i>Post-Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	111
Lampiran 9	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	122
Lampiran 10	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	144
Lampiran 11	: Soal <i>Pre-Test</i> dan Kunci Jawaban Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	155
Lampiran 12	: Soal <i>Post-Test</i> dan Kunci Jawaban Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	161
Lampiran 13	: Daftar F	165
Lampiran 14	: Daftar G.....	166
Lampiran 15	: Daftar H.....	167
Lampiran 16	: Daftar I	168
Lampiran 17	: Dokumentasi Penelitian	171
Lampiran 18	: Daftar Riwayat Hidup	174

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah kegiatan yang telah direncanakan dan usaha membina serta mengembangkan kepribadian baik rohani maupun jasmani proses mengubah sikap dan perilaku seseorang atau sekelompok orang dalam mendewasakan melalui pelatihan dan pengajaran. Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Sebagaimana diketahui bahwa pendidikan tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar, sebab tanpa belajar manusia mungkin tidak dapat mengembangkan bakat, minat, dan kepribadiannya sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Segala proses pendidikan selalu diarahkan untuk dapat menyediakan atau menciptakan tenaga-tenaga pendidik bagi kepentingan bangsa dan negara. Maju mundurnya suatu bangsa ditentukan oleh mutu pendidikan itu sendiri.¹

Pendidikan mempunyai peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam penyelenggaraan pendidikan ditujukan untuk menyiapkan generasi penerus di masa yang akan datang. Lembaga pendidikan diuntut untuk dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas

¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Pendidikan*, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 17. [Oline]. Tersedia <https://ejournal.unzah.ac.id/index.php/attalim/article/download/49/22/> diakses pada tanggal 24 Januari 2022.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peran penting dalam dunia pendidikan karena matematika itu mempelajari, mengajarkan tentang bagaimana cara siswa berfikir secara kritis, teoretis, kreatif yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dalam menghadapi IPTEK serta digunakan dalam mata pelajaran lainnya.² Pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang diterapkan di setiap jenjang pendidikan dengan harapan mampu melatih siswa untuk belajar berfikir secara praktis, kritis, realistik, kreatif dan sistematis dalam mengambil tindakan untuk meningkatkan kualitas SDM melalui pendidikan khususnya pendidikan matematika.

Matematika merupakan bagian dari kehidupan manusia dimana setiap aktivitas manusia melibatkan matematika, peranan ini sangat berkaitan erat dengan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan bermasyarakat. Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep matematis. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam peraturan menteri pendidikan nasional nomor 22 tahun 2016.³ Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari.

² Kemendikbud, *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta: 2017), [Online]. Tersedia <https://docplayer.info/31974069-Silabus-mata-pelajaran-sekolah-menengah-pertama-madrasah-tsanawiyah-smp-mts-mata-pelajaran-matematika.html>.

³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Mata Pelajaran Matematika*. [Online]. Tersedia https://ainamulyana.blogspot.com/2016/07/download-permendikbud-no-22-tahun-2016_14.html

Kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan yang diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika, maka dari itu pemahaman konsep perlu ditanamkan kepada siswa. Siswa dituntut untuk mengerti tentang definisi, pengertian, cara memecahkan masalah maupun mengoperasikan matematika secara tepat sebagai bekal untuk siswa pada jenjang pendidikan selanjutnya.⁴ Hal ini penting agar siswa tidak hanya mengerjakan soal yang diberikan akan tetapi juga dapat menjelaskan bahan pelajaran dengan menggunakan bahasa sendiri, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi siswa mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti. Hal ini karena konsep-konsep dalam matematika merupakan suatu rangkaian sebab akibat yang akan terus berkaitan.⁵ Pentingnya kemampuan pemahaman konsep dalam matematika karena matematika mempelajari konsep yang saling terhubung dan berkesinambungan. Dimana kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam ucapan maupun tulisan kepada orang lain sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.⁶

⁴ Verlina, L. S. A. P. E. Penerapan Bahan Ajar Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, vol. 4, No.1, 2020, h. 27-29.

⁵ Antonius Cahya Prihandoko, *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*, (Jakarta, 2006), h. 1

⁶ Annisa, A., & Fuadiah, N. F. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII dalam Penerapan Model Penemuan Terbimbing. *Lemma: Letters Of Mathematics Education*, Vol. 5, No. 1, 2018, h. 57-58.

Pemahaman konsep matematis penting untuk belajar matematika secara bermakna.⁷ Bagian yang paling penting dalam pembelajaran matematika seperti yang dinyatakan oleh Zulkardi bahwa mata pelajaran matematika menekankan pada konsep. Kemampuan pemahaman konsep matematis di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa bisa dilihat melalui hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018, Indonesia berada di peringkat 72 dari 78 negara dengan level 1 skor rata-rata diantara 357,77 sampai 420,07 poin. Indonesia memperoleh nilai rata-rata 379 poin.⁸ Pada tahun 2015 *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) Indonesia menduduki peringkat 44 dari 49 negara.⁹ Selanjutnya hasil laporan Kemendikbud mengenai nilai UN matematika siswa SMP/MTsN tahun 2019 Aceh berada pada posisi ke-33 dari 34 provinsi di Indonesia dengan rata-rata 38,72. Hasil UN matematika siswa SMPN 8 Banda Aceh menduduki peringkat ke-16 dari 19 sekolah yang ada di kota Banda Aceh dengan nilai rata-rata 36, 37.¹⁰ Dari hasil perolehan nilai PISA, TIMSS dan UN tersebut bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa khususnya Aceh masih dalam kategori belum baik.

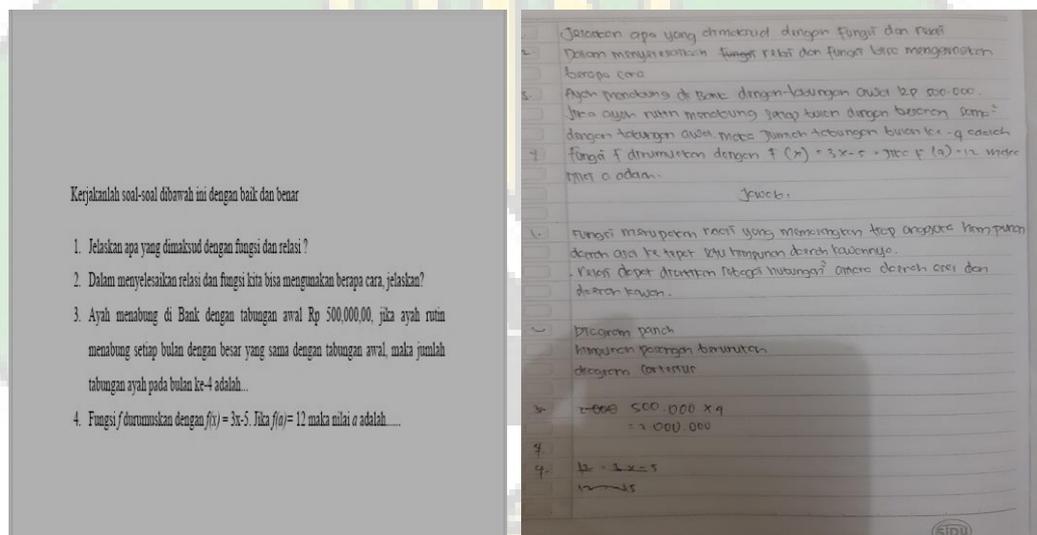
⁷ Zulkardi dalam Angga Murizal, dkk, Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran *Quantum Teaching. Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, 2012, h. 20

⁸ Aditya Widya Putri. Tirto.id, *Alasan Mengapa Kualitas PISA Siswa Indonesia Buruk*. 12 Desember 2019. Diakses pada tanggal 06 Maret 2021. [online]. Tersedia <https://tirto.id/alasan-mengapa-kualitas-pisa-siswa-indonesiaburuk-enfy>.

⁹ Syamsul Hadi dan Novaliyosi, *TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study)*. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 2019, h. 563.

¹⁰ Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah. [online]. Tersedia <https://puspendik.kemendikbud.go.id/hasil-un/>. Di akses pada tanggal 20 Maret 2021

Untuk mencari data dukungan, lebih lanjut peneliti melakukan observasi awal yang dilakukan pada tanggal 16 Januari 2021 di kelas VIII-5 SMPN 8 Banda Aceh dengan memberikan soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis kepada 18 (delapan belas) orang siswa. Soal matematika yang diujikan kepada siswa terdiri dari 4 buah soal dengan perolehan hasil tes menunjukkan skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu 27,05 dengan skor tertinggi 35 dan skor terendah 20. Soal pemahaman konsep matematis yang diberikan adalah soal materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP semester ganjil.



Gambar 1.1 Soal dan Salah Satu Hasil Jawaban Siswa

Merujuk dari hasil olah data yang dilakukan peneliti indikator yang menjadi persoalan kemampuan pemahaman konsep matematis di SMPN 8 Banda Aceh diperoleh 25% siswa yang dapat menyatakan ulang sebuah konsep, 31,6% siswa yang dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep, 25% siswa yang dapat memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu, dan 22,05% yang dapat mengaplikasikan konsep algoritma dalam pemecahan masalah. Dari hasil rekapitulasi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong

rendah. Salah satu contoh yang terjadi bahwa ketidak mampuan siswa dalam memahami konsep terjadi pada contoh soal diatas. Kurangnya kemampuan pemahaman konsep siswa banyak faktor yang mempengaruhi baik itu faktor eksternal maupun internal baik dari siswanya maupun dari luar siswa, dari persoalan itu peneliti mencermati persoalan yang terjadi pada komponen pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP N 8 Banda Aceh pada saat observasi awal pada tanggal 15 Januari 2021, mengatakan kebanyakan siswa menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit, peneliti mendapatkan informasi bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual selain itu siswa juga tidak terlibat aktif dalam pembelajaran melainkan hanya menerima apa yang diberikan oleh guru. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa dapat dilihat dari ketika diberikan soal-soal yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari, masih banyak siswa yang terhambat dalam menyelesaikannya, siswa belum bisa mengaplikasikan konsep yang telah diajarkan. Jika guru memberikan soal yang modelnya sedikit berbeda dari contoh, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaiannya dan jika guru menanyakan kembali materi pelajaran matematika sebelumnya, kebanyakan dari mereka sering tidak dapat menjawab. Masih ada siswa yang belum paham dengan persoalan yang ada pada soal, seperti tidak bisa menemukan apa yang ditanyakan dalam soal.¹¹

¹¹ Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Matematika di SMPN 8 Banda Aceh pada tanggal 15 Januari 2021

Dalam pembelajaran masih di dominasi oleh guru sehingga siswa kurang aktif ketika pembelajaran berlangsung. Hal lain juga ditemukan peneliti dalam kegiatan pembelajaran, selama ini guru jarang memberikan masalah kontekstual dalam kegiatan pembelajaran, guru lebih menggunakan pembelajaran yang berorientasi pada menyajikan materi, memberikan contoh soal dan selanjutnya dengan pemberian soal dalam mengajar matematika. Pemberian masalah dalam kehidupan sehari-hari akan sangat berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Merujuk pada salah satu indikator pemahaman konsep salah satunya mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah disini siswa kesulitan dalam mengaplikasikan masalah ke dalam pemecahan masalah ini disebabkan karena siswa jarang diberikan masalah sehari-hari atau kontekstual sehingga pembelajaran yang mereka alami tidak terlalu bermakna dan kebanyakan dari mereka hanya menghafal apa yang mereka dapatkan. Jika dalam pembelajaran tidak diberikan masalah kontekstual siswa akan sulit mengingat konsep yang diajarkan dan akan cenderung menghafal sehingga mudah lupa akan apa yang mereka pelajari dan jika siswa diberikan masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari siswa cenderung lebih mengingat kembali tentang apa yang sudah mereka pelajari, karena pembelajaran yang mereka rasakan akan lebih bermakna.¹²

Berdasarkan permasalahan diatas, untuk mencapai pemahaman konsep siswa dalam matematika perlu diupayakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep

¹² Hasil Observasi awal yang dilakukan pada tanggal 16 Januari 2021 di SMP Negeri 8 Banda Aceh.

matematis. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis adalah pendekatan yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran dan membangun pemahaman konsep terhadap materi yang dipelajari. Adapun pendekatan pembelajaran yang menjadi salah satu alternatif bisa memberi solusi dan mengoptimalkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dalam mendukung peserta didik bersikap lebih aktif, kreatif dan inovatif yaitu dengan menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

RME merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memadukan antara konsep secara teoritis yang sama atau seimbang dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran dengan pendekatan ini siswa belajar dengan memanfaatkan benda-benda di sekitarnya serta siswa diberi kesempatan dalam melakukan kegiatan eksplorasi terhadap fenomena atau kejadian yang dapat dibayangkan.¹³ Hal ini juga memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan dan tentunya pembelajaran ini akan lama diingat oleh siswa. Pendekatan RME adalah pembelajaran matematika yang memanfaatkan aktivitas siswa dalam realitas dan lingkungan untuk mentransformasikan masalah ke dalam simbol dan model pemecahan masalah matematika sehingga pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa.¹⁴ Sejalan dengan indikator pemahaman konsep, yaitu

¹³ Sastia, R. Penerapan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*. Vol. 3, No. 1, 2019, h. 30-35.

¹⁴ Sutisna, A. P., Maulana, M., & Subarjah, H. Meningkatkan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Tematik dengan RME. *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol.1, No.1, h. 31-40.

menyatakan ulang sebuah konsep, memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Pendekatan RME suatu pendekatan proses pembelajaran matematika yang bermula dari dunia nyata untuk mengembangkan konsep-konsep, ide-ide matematika serta menyatukan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini akan menjadi lebih bermakna dan tentunya akan lama di ingat oleh siswa.¹⁵ Dengan pemilihan pendekatan ini, diharapkan pembelajaran yang terjadi dapat lebih bermakna dan memberikan kesan yang kuat kepada siswa.¹⁶

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Penerapan Pendekatan RME terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMP**".

B. Rumusan masalah

Berdasarkan landasan yang diuraikan di atas, maka pengertian masalah dalam pertimbangan ini adalah "Apakah kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) lebih

¹⁵ Didik Sugeng Pambudi, *Usaha Meningkatkan Aktivitas dan Kreatifitas Siswa Melalui Pembelajaran di Luar Kelas dengan Pendekatan Realistic*, Disajikan Dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma. [Oline]. Tersedia <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/74501>.

¹⁶ Sutarto Hadi, *Pendidikan Matematika Realistic dan Implementasinya*, (Bandung: Tulip, 2005), h.19

baik dari pada kemampuan memahami konsep-konsep matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematika yang dibelajarkan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses belajar mengajar pada setiap tingkatan sekolah, umumnya ditingkat SMP. Adapun manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan untuk mengembangkan strategi suatu pembelajaran yang lebih bervariasi serta informasi tentang penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis di SMP.

2. Secara Praktis

a. Bagi Siswa

Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat untuk menumbuhkan rasa semangat kerjasama dalam belajar matematika, serta membantu siswa dalam memahami konsep pada pembelajaran matematika melalui pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat memberikan pendekatan pembelajaran yang efektif serta memperluas pengetahuan dan wawasan terhadap pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran seperti pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan acuan, sehingga semakin termotivasi untuk memilih dan melaksanakan pendekatan-pendekatan yang lebih kreatif dan inovatif dalam pembelajaran.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dari pemahaman para pembaca, maka penulis merasa perlu menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul ini, penulis menjelaskan beberapa istilah diantaranya:

1. Penerapan

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, pendekatan adalah perbuatan menerapkan. Penerapan adalah suatu implementasi yang menerapkan, atau suatu perbuatan mempraktekkan tindakan yang telah tersusun dan tertata untuk mencapai tujuan kegiatan.¹⁷

2. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Pendekatan RME adalah pendekatan yang menggunakan isu-isu keadaan dunia nyata (gambar) atau konsep sebagai tolok ukur dalam pembelajaran sains. Langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang akan

¹⁷ Velariza Alvioletta, *Penerapan Metode (Analytical Hierarchy Process)*, (Bandung: CV. Tirta Kencana, 2020), h. 14.

dilakukan adalah sebagai berikut:¹⁸ (1) menyajikan dan memahami masalah kontekstual; (2) Menyelesaikan masalah kontekstual; (3) membandingkan dan mendiskusikan jawaban; (4) Menarik kesimpulan.

3. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasanya digunakan guru di SMP Negeri 8 Banda Aceh. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang sudah terjadi di sekolah selama ini, sehingga penerapan pembelajaran ini berpusat pada guru, guru yang mendominasi dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa hanya berfokus pada apa yang disampaikan.

4. Pemahaman Konsep Matematis

Adapun indikator Pemahaman konsep pada penelitian ini yaitu: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; (3) Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu; (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.¹⁹

5. Materi Matematika

Materi matematika dalam penelitian ini merupakan suatu materi yang dibelajarkan pada kelas VIII semester ganjil pada tingkat SMP yaitu materi

¹⁸ Sutarto Hadi, *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*, (Bandung: Tulip, 2005), h. 19.

¹⁹ Heris Hendriana, et.al., *Hard Skill dan Soft Skills Matematik siswa* (Bandung: PT Refika Aditama, 2018), h. 6.

Relasi dan Fungsi. Adapun kompetensi dasar (KD) dari materi Relasi dan Fungsi yaitu:

- 3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, grafik, table, diagram, persamaan).
- 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.²⁰



²⁰ Abdul rahman As'ari, dkk. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII semester 1, Edisi revisi 2017*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017) h.106.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP

Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dalam pembelajaran matematika siswa harus diberikan kesempatan berpikir secara bebas untuk menemukan fakta-fakta dan konsep-konsep yang menjadi inti dari matematika. Tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mempersiapkan siswa agar bisa menggunakan matematika dalam pola berpikir matematika dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol harus dipahami lebih dahulu sebelum memanipulasi simbol tersebut. Matematika sangat dibutuhkan dan wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan baik SD, SMP, SMA sampai perguruan tinggi, setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Siswa akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila didasarkan kepada apa yang telah diketahui sebelumnya.¹

Menurut Depdiknas tujuan pembelajaran matematika di antaranya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luas, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi,

¹ Sriyanto, *Mengobarkan Api Matematika*, (Jawa Barat: CV Jejak, 2017), h. 51

menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, dan minat dalam mempelajari matematika dalam pemecahan masalah.²

Sedangkan tujuan pembelajaran matematika SMP/MTs yang dikaji oleh Muh. Alfiansyah berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 58 tahun 2014 yaitu:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika

² Muhammad Daud Siagian, Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika MES, (*Journal Of Mathematics Education and Science*). Vol. 2, No. 1, 2016, h. 63-64

4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran, serta menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan prilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.
7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.³

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika sangatlah penting diajarkan kepada siswa tingkat SMP. Dengan adanya kemampuan pemahaman konsep siswa dapat mengetahui serta menguasai dengan baik sehingga mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Dengan pemahaman tersebut siswa tidak hanya sekedar mengetahui, mengenal tetapi siswa dapat mengungkapkan kembali konsep dengan bahasanya sendiri dengan sederhana dan

³ Muh. Alfiansyah, *Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republic Indonesia No. 58 Tahun 2014*, diakses Pada Tanggal 23 Maret 2021 dari situs <https://Www.Slideshare.Net/Mobile/Muhammadalfiansyah1/Tujuanpembelajaran-Matematika-Berdasarkan-Peraturan-Menteri-Pendidikan-Dan-Kebudayaan-Republik-Indonesia-Nomor-58-Tahun-2014>.

mudah untuk di pahami. Oleh sebab itu, tujuan pembelajaran matematika di sekolah harus dirumuskan secara sistematis, jelas, terperinci dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

B. Karakteristik Matematika di SMP

Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari kehidupan manusia. Matematika sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, karena matematika selalu berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Matematika memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Matematika merupakan ilmu deduktif

Proses mencari kebenaran dalam matematika dan proses penyelesaian menemukan kebenaran dalam matematika ditunjukkan dengan implikasi deduktif. Kebenaran dapat diakui jika telah dibuktikan secara deduktif.

2. Matematika ilmu terstruktur

Matematika adalah informasi yang disusun secara logis dan metodis dari konsep-konsep yang sederhana hingga konsep-konsep yang paling kompleks.

3. Matematika merupakan ilmu tentang hubungan dan pola

Matematika adalah ilmu tentang desain dan hubungan. Matematika merupakan ilmu yang mencakup desain yang mantap dalam kerangkanya. Konsep terkait satu sama lain dan sering dicari sebagai keterkaitan desain dari susunan konsep progresif.

4. Matematika merupakan bahasa dan simbol

Menurut Ruseffendi matematika gambar simbol karena ilmu terdiri dari gambar-gambar yang memiliki arti luas dan internasional, konsep-konsep dalam matematika digambarkan dalam simbol dapat ditangkap oleh semua orang.

5. Matematika ratunya ilmu

Matematika sebagai ratunya ilmu, matematika sebagian sumber ilmu yang lain dan matematika tidak bergantung pada ilmu lainnya. Matematika dapat berdiri sendiri, penemuan dan pengembangan ilmu lain tidak pernah terlepas dari matematika. Sehingga banyak konsep-konsep matematika yang diperlukan dalam ilmu lainnya seperti kimia, teknik, fisika, biologi, dan lainnya. Matematika sebagai pelayan ilmu karena dengan matematika ilmu dapat berkembang pesat melebihi perkiraan manusia, bisa berdiri secara mandiri dan selalu dibutuhkan.⁴

Dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran matematika ada lima yaitu: (1) Matematika merupakan ilmu deduktif, (2) Matematika merupakan ilmu terstruktur, (3) Matematika merupakan ilmu tentang pola dan hubungan, (4) Matematika merupakan bahasa dan simbol, (5) Matematika sebagai ratunya ilmu.

⁴ Isrok'atun, *Pembelajaran Matematika dan Sains Secara Integratif Melalui Situation-Based Learning*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020), h. 4-9.

C. Pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME)

1. Pengertian *Realistic Mathematic Education* (RME)

Realistic Mathematic Education (RME) awalnya dikenalkan dan dikembangkan dari Freudenthal di Utrecht University Belanda tahun 1973 yang diperkenalkan oleh Hans Freudenthal. RME awalnya dikembangkan di negara Belanda. Pendekatan yang digunakan didasarkan pada konsep Freudenthal yang berpendapat bahwa pendidikan adalah tindakan aktivitas manusia.⁵ Pendekatan RME tidak hanya terkenal di Belanda, tetapi banyak mempengaruhi para pendidik matematika di negara lainnya.

RME memiliki pandangan tentang apa itu matematika dan bagaimana seharusnya diinstruksikan pandangan tentang apa itu matematika serta bagaimana matematika itu harus diajarkan agar siswa lebih mengerti dan paham akan apa yang dipelajari. Freudenthal percaya bahwa peserta didik tidak bisa dipandang sebagai penerima pasif. Berbagai pertanyaan dimunculkan dari berbagai keadaan (*setting*) yang dirasa penting sehingga menjadi sumber belajar yang mudah dimengerti siswa di mana pendidik harus mengarahkan siswa kepada penggunaan berbagai situasi atau keadaan untuk menemukan kembali dengan cara mereka sendiri.⁶

Jadi, pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah sebuah teori belajar yang pertama kali diawali dari pandangan Hans Freudenthal di Belanda.

⁵ Muhammad Fathurrohman, *Mode-Model Pembelajaran Inovasi*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2006), h. 188.

⁶ Daryanti, *Inovasi Pembelajaran Efektif*, (Bandung: CV YRAMA WIDYA, 2013), h. 162

Pendekatan ini melihat matematika sebagai gerakan manusia yang dihubungkan dengan kenyataan. Intinya adalah harus dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan benar adanya. kemudian di sini belajar tentang menemukan kembali dengan terbimbing, artinya siswa bisa menjumpai keadaan yang sama dengan proses penemuan ide dan konsep matematika. Menemukan kembali ide dan gagasan matematika yang digunakan melalui matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.

2. Karakteristik *Realistic Mathematic Education* (RME)

Dalam perkembangan RME memiliki ciri khas tersendiri salah satunya yang di kemukakan oleh Suryanto yang dikutip oleh Yusuf Hartono, beberapa ciri-ciri pendekatan pendidikan matematika realistik adalah sebagai berikut:

- a. Masalah relevan yang masuk akal digunakan untuk memunculkan pemikiran dan konsep ilmiah siswa
- b. Siswa menemukan kembali model numerik melalui pemahaman masalah praktis yang relevan dengan bantuan instruktur guru atau teman sekelas.
- c. Siswa didorong untuk berbicara tentang memahami masalah yang mereka temukan.
- d. Siswa menggambarkan dan menjelaskan apa yang telah mereka lakukan dan apa yang telah mereka ciptakan, baik hasil karya sendiri maupun karya bersama atau kerja kelompok.
- e. Siswa dibantu untuk mengasosiasikan beberapa substansi pelajaran matematika yang berkaitan.

f. Siswa dipersilakan untuk menciptakan, menumbuhkan, dan memajukan hasil penemuan konsep atau standar ilmiah yang lebih rumit. Terintegrasi dengan topik lainnya. Matematika adalah ilmu yang terstruktur dan terarah, oleh sebab itu keterkaitan antara topik harus dikelola dengan mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang bermakna serta memberikan pemahaman secara serentak dan menyeluruh.⁷

3. Langkah-langkah pembelajaran pendekatan (RME)

Mengacu pada ciri-ciri pembelajaran matematika realistik, maka beberapa tahapan-tahapan untuk melaksanakan pembelajaran matematika realistik sebagai berikut:

a. Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah kontekstual sesuai dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari siswa. Kemudian meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. Jika terdapat hal-hal yang kurang dipahami siswa, guru menjelaskan atau memberikan petunjuk seperlunya terhadap bagian-bagian yang belum dipahami siswa.

b. Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa diminta menyelesaikan masalah kontekstual pada LKPD secara mandiri di dalam kelompoknya masing-masing, sehingga dimungkinkan adanya

⁷ Yusuf Hartono, *Pendekatan Matematika Realistik Untuk Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*, (Jakarta: Dikti, 2007), h. 20

perbedaan penyelesaian. Pada saat siswa menyelesaikan masalah, guru mengamati dan mengontrol aktivitas siswa. Pada langkah ini karakteristik RME yang muncul adalah menggunakan instrument vertikal seperti model, skema, diagram, dan simbol.

c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban dari masalah dengan teman kelompoknya, selanjutnya dibandingkan dan didiskusikan pada diskusi kelas. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah penggunaan kontribusi antara siswa satu dengan siswa lainnya.

d. Mengambil kesimpulan

Guru mengarahkan siswa untuk mengambil kesimpulan dari hasil diskusi kelas sehingga diperoleh suatu rumusan konsep atau prinsip atau prosedur. Karakteristik RME yang muncul pada langkah ini adalah terdapat interaksi antara siswa dengan guru.⁸

4. Kelebihan dan kekurangan pendekatan (RME)

Dalam pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah sebuah pendekatan belajar matematika yang menempatkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan siswa dalam menerima materi yang diajarkan. Beberapa keunggulan dari pendekatan pendidikan matematika realistik di antaranya adalah:

⁸ Candra Chisara, dkk. Implementasi Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Sesiomadika*. 2019.h 70

- a. Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya, maka siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.
- b. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.
- c. Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban mereka ada nilainya.
- d. Memupuk kerja sama dalam kelompok dan melatih keberanian siswa dalam menjelaskan jawabannya.
- e. Melatih siswa untuk terbiasa berfikir dalam menyampaikan pendapat
- f. Pendidikan berbudi pekerti, seperti saling bekerja sama, dan saling menghargai dalam berpendapat.

Adapun kekurangan dari pendekatan pendidikan matematika realistik adalah:

- a. Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu, maka siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya.
- b. Membutuhkan waktu yang lama, terutama bagi siswa yang lemah
- c. Siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar menanti temannya yang belum selesai
- d. Tidak mudah bagi pengajar untuk memberikan bantuan kepada siswa dalam menyusun kembali konsep atau standar matematika yang sedang dipelajari

- e. Belum ada pedoman penilaian sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi/memberi nilai.⁹

D. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

1. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman berasal dari kata “paham” artinya mengerti benar dalam arti luas pemahaman bisa artikan dengan mengerti benar atau paham sehingga dapat menyampaikan dan mengajarkan kepada orang lain. Pemahaman menurut Bloom ialah kemampuan untuk menyerap, mengambil makna dari materi atau bahan yang dipelajari, pemahaman yang dimaksud disini yaitu seberapa besar peserta didik mampu menerima, menyerap dan memahami pelajaran yang diberikan guru kepada peserta didik tersebut, atau sejauh mana peserta didik dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, lihat, dialami atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.¹⁰ Pemahaman juga merupakan suatu kemampuan yang menjelaskan keadaan dan tindakan. Seseorang bisa dikatakan paham apabila ia dapat menjelaskan atau menerapkan kembali inti dari materi atau konsep yang dapat secara mandiri.

Memahami suatu konsep dengan benar lebih memudahkan siswa untuk mempelajari matematika, karena konsep merupakan hal yang paling mendasar yang

⁹ Ondi Saondi, *Implementasi Pembelajaran Matematika Realistic*, (EQUILIBRIUM, Vol. 4 No. 7, 2008), h. 46

¹⁰ Ahmad, Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2014), h. 6.

harus dimiliki setiap peserta didik. Jika seandainya konsep yang sederhana masih tidak memadai maka akan sulit untuk memahami konsep yang lebih kompleks. Pemahaman konsep merupakan kemampuan memahami pengertian, misalnya mampu menyampaikan isi materi yang dipaparkan dalam bentuk sederhana dan lebih dipahami baik dalam bentuk tulisan maupun gambar.¹¹

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa Pemahaman Konsep adalah kemampuan seseorang dalam mengetahui dan menguasai dengan baik suatu hal sehingga mampu mengungkapkan contoh dan bukan contoh. Dengan Pemahaman tersebut siswa tidak hanya sekedar mengenal dan mengetahui tetapi siswa dapat mengungkapkan kembali konsep dengan bahasa sendiri sehingga mudah di pahami.

2. Indikator Pemahaman Konsep

Untuk mengetahui atau mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis diperlukan indikator, hal ini sangat penting karena dengan adanya indikator. Berikut ini beberapa indikator pemahaman konsep:

Menurut peraturan departemen keguruan nasional, indikator Pemahaman konsep matematika yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.

¹¹ Irma Suryani, Rizki Mulyani, Penerapan Model Pembelajaran Heuristic Vee Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Journal of Natural Science and Integration*, Vol. 2, No. 2, 2019, h. 174.

- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.¹²

Adapun indikator pemahaman konsep matematis menurut kurikulum 2006 yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep
- f. Menggunakan prosedur atau operasi tertentu
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.¹³

Berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli di atas, yang menjadi indikator pemahaman konsep matematis pada penelitian ini yaitu: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Memberikan

¹² Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), *Model Penilaian Kelas*, (Jakarta: Depdiknas, 2006), h. 56.

¹³ Umami Arifah dan Abdul Azis Saefudin, Menumbuh Kembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 04, No. 02, 2019, h 263-273.

contoh dan bukan contoh; (3) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis; (4) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Peneliti mengelompokkan indikator pemahaman konsep menjadi tiga bagian, yaitu indikator menyatakan ulang sebuah konsep. Indikator mengklasifikasikan objek dengan sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. Dalam mengklasifikasikan objek dengan sifat tertentu sesuai dengan konsepnya maka bisa memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tersebut. Indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah sudah termasuk menyajikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah sudah termasuk menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.

Dalam kriteria penilaian setiap butir soal tes pemahaman konsep matematis mengacu pada kriteria penilaian untuk soal tes pemahaman konsep matematis menggunakan rubrik holistik. Fauzan Ahmad menyatakan bahwa rubric holistic adalah pedoman untuk menilai berdasarkan keseluruhan atau gabungan semua kriteria.¹⁴

¹⁴ Fauzan Ahmad, *Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika*. (Evaluasi Matematika Net: UNP, 2011), h. 30

E. Kaitan Pendekatan (RME) dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Penerapan *Realistic Mathematic Education* (RME) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan penggunaan situasi yang dapat di bayangkan siswa dalam kehidupan sehari-hari untuk memperlancar proses pendidikan dengan langkah-langkah memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan yang terakhir menyimpulkan. Sehingga dengan dapatnya siswa membayangkan konsep matematis atau permasalahan kontekstual yang memang dekat dengan siswa, membuat siswa lebih mudah memahami karena dengan dimulainya pembelajaran dengan hal yang kongkrit siswa lebih mudah memahami dari pada memahami hal yang abstrak.¹⁵

Proses pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) merangsang siswa untuk menggali berbagai cara yang menurutnya benar dari masalah yang telah digambarkan dan diberikan. Dengan demikian, secara tidak langsung konsep akan ditemukan sendiri oleh siswa dan lebih mudah melekat diingatan dari pada pemahaman terhadap konsep yang diajarkan pemberitahuan. Oleh karena itu, konsep diajarkan melalui penemuan dari siswa itu sendiri, dengan adanya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat berkembang menjadi lebih baik.

¹⁵ Eva Ramadanti, Rina Marlina. Pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *Journal Homepage*, 2019, h. 877

Berdasarkan langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematic Education* dapat di lihat keterkaitannya dengan indikator kemampuan pemahaman konsep siswa. Pertama yaitu memahami masalah kontekstual, pada tahap ini siswa akan mendengarkan guru memberikan masalah kontekstual sesuai dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari siswa. Kemudian meminta siswa untuk memahami masalah tersebut, selanjutnya menyelesaikan masalah kontekstual mencatat konsep-konsep dari masalah-masalah yang disajikan, diharapkan siswa dapat menyatakan ulang sebuah konsep yang berkaitan dengan masalah baru yang diberikan serta dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tersebut.

Tahap kedua pengorganisasian yang mengorganisasikan dalam beberapa masalah ke dalam beberapa kelompok, siswa mampu mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep-konsep tersebut yang dapat menimbulkan ide-ide baru dari suatu konsep. Oleh karena itu, dalam berdiskusi akan menimbulkan ide-ide penemuan masalah dengan banyak cara penyelesaian dari masing-masing kelompok siswa tersebut. Pada tahap ketiga, mencatat respon, siswa diharapkan dapat menyajikan konsep ke dalam bentuk representasi matematis. Pada tahap keempat bimbingan dan arahan, pada tahap ini siswa diharapkan dapat mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep. Pada tahap kelima membuat kesimpulan, siswa diharapkan dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Siswa diharapkan mampu menjelaskan bagaimana langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan masalah tersebut sampai

pada penarikan kesimpulan.¹⁶ Pendekatan dengan pembelajaran Realistic Mathematic Education ini bisa membantu pemahaman konsep karena peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan pemikiran dan gagasan melalui permasalahan kontekstual yang ditemukan. Diberikannya kebebasan untuk bisa meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik serta bisa menyimpulkan jawaban yang telah mereka temukan dengan pemberian gambaran masalah kepada peserta didik secara bertahap dibimbing dan diarahkan untuk menguasai dan memahami konsep matematika. Hal ini akan membuat siswa lebih giat belajar sehingga dapat memahami konsep, mampu menyatakan konsep dan memilih prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah ini menjadi penyebab pendekatan RME berpengaruh baik terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

F. Materi Relasi dan Fungsi

Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan materi relasi dan fungsi yang diajarkan pada siswa kelas VIII semester ganjil. Kompetensi dasar dan indikator pada materi ini sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Relasi dan Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).	3.3.1 Menjelaskan pengertian relasi dan cara menyatakan relasi.
	3.3.2 Menjelaskan pengertian fungsi dan cara menyatakan fungsi.
	3.3.3 Menentukan domain, kodomain

¹⁶ Atiaturrahmaniah, *Pengembangan Pendidikan Matematika SD*, (Pancor Selong Lombok Timur; Universitas Hamzanwadi, 2017), h. 73.

	dan range dari suatu fungsi.
	3.3.4 Menjelaskan pengertian korespondensi satu-satu.
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi fungsi dengan menggunakan berbagai representasi	4.3.1 Menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari 4.3.2 Menyajikan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi

1. Pengertian Relasi

Relasi adalah hubungan antara anggota suatu himpunan yang satu dengan anggota himpunan lainnya atau himpunan A ke B adalah suatu aturan yang menghubungkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B. Relasi dapat dinyatakan dalam bentuk diagram panah dan himpunan pasangan berurutan.

Contoh:

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

$$B = \{1,4,9,16,25\}$$

Relasi tersebut dapat diselesaikan dalam bentuk diagram panah dan himpunan pasangan berurut seperti di bawah ini:

Diagram panah

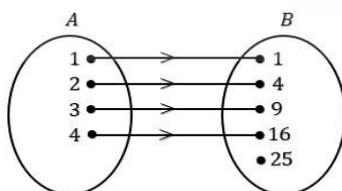
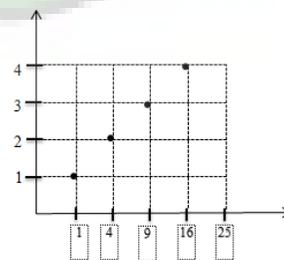


Diagram kartesius



Dengan pasangan berurutan

Himpunan pasangan berurutan : (1,1), (2,4), (3,9), (4,16), (25)

2. Fungsi

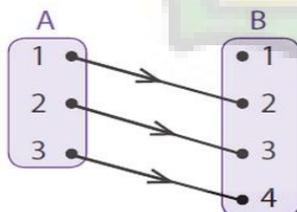
Fungsi disebut sebagai pemetaan. Fungsi dari A ke B adalah relasi khusus yang memetakan setiap elemen himpunan A ke tempat satu ke elemen himpunan B. Semua elemen himpunan A atau daerah asal disebut dengan domain, sedangkan semua elemen himpunan B atau daerah kawan disebut kodomain.

Contoh:

Berikut ini kemungkinan jawaban yang merupakan fungsi atau bukan fungsi dari himpunan $A = \{a, b\}$ ke himpunan $B = \{p, q, r, s\}$

No	Himpunan A ke himpunan B	Fungsi/Bukan Fungsi
1	$\{(a,p), (b,p)\}$	Fungsi
2	$\{(a,p), (b,q)\}$	Fungsi
3	$\{(a, p), (b, r)\}$	Fungsi
4	$\{(a, q), (b,s)\}$	Fungsi
5	$\{(a, q), (a, r)\}$	Bukan fungsi
6	$\{(a, r), (b, r)\}$	Fungsi
7	$\{(b, s), (b, r), (a, p)\}$	Bukan fungsi
8	$\{(a, p), (b, q), (a, t)\}$	Bukan fungsi

Contoh:



- Domain (Df) adalah $A = \{1,2,3\}$
- Kodomain adalah $B = \{1,2,3,4\}$

- Range/Hasil (Rf) adalah = {2,3,4}

3. Korespondensi satu-satu

Korespondensi satu-satu merupakan fungsi yang memetakan setiap anggota dari himpunan A tepat satu ke anggota himpunan B dan setiap anggota himpunan B tepat satu ke anggota himpunan A. Jadi banyak anggota himpunan A dan B harus sama atau $n(A) = n(B)$.

Contoh:

Diketahui $n(A) = 4$ dan $n(B) = 4$. Banyak korespondensi satu-satu yang mungkin dari A ke B adalah...

Jawab:

Banyaknya korespondensi satu-satu dari A ke B = $n(A)!$

$$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

a. Menghitung nilai suatu fungsi

Dalam menghitung nilai suatu fungsi, jika suatu fungsi memetakan $x \rightarrow ax + b$, maka f dapat dinyatakan dalam bentuk rumus fungsi yaitu: $f(x) = x \rightarrow ax + b$ dengan menggunakan rumus fungsi tersebut dapat diperoleh nilai-nilai fungsi untuk setiap nilai x yang diberikan.

Contoh:

Fungsi f dirumuskan dengan $f(x) = 3x - 6$. Jika $f(a) = 15$ maka nilai a adalah.....

Jawab:

$$f(x) = 3x - 6, \text{ untuk } f(a) = 15$$

Jawab:

$$3a - 6 = 15$$

$$3a = 15 + 6$$

$$3a = 21$$

$$a = 21/3$$

$$a = 7$$

G. Penelitian Relevan

Untuk mendukung penelitian ini, Berikut ini merupakan penelitian relevan yang pernah menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* di antaranya:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sri Yunita Ningsih dengan judul penelitian “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik Di SMP Swasta Tarbiyah Islamiah” dari hasil kemampuan dengan menggunakan pendekatan realistik dengan ketentuan rendah, sedang dan tinggi yaitu (0,7406) untuk kemampuan tinggi, (0,7651) untuk kemampuan sedang, dan (0,6801) untuk kemampuan rendah. Lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran biasa yaitu (0,3088) untuk kemampuan tinggi, (0,3349) untuk kemampuan sedang, dan (0,3044) untuk kemampuan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa (1) peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui pembelajaran biasa, dan (2) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan pemahaman konsep

siswa.³⁸¹⁷ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada jenis penelitiannya menggunakan pendekatan eksperimen. Sampel pada penelitian ini adalah guru mata pelajaran dan siswa. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan sampelnya adalah siswa.

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Adrianus Akuila Jeheman, dkk dengan judul penelitian “pengaruh pendekatan matematika realistic terhadap Pemahaman konsep matematika siswa”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis data, diperoleh bahwa rata-rata skor pemahaman konsep matematika siswa dengan pendekatan matematika realistic lebih tinggi dari nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep pada pembelajaran konvensional. Sehingga pembelajaran pendekatan matematika realistik berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa.¹⁸ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu, dalam penelitian ini fokus penelitiannya pada aktivitas belajar sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah kemampuan pemahaman konsep matematisnya.

¹⁷ Sri Yunita Ningsih, Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik di Smp Swasta Tarbiyah Islamiyah MES. (*Journal Of Mathematics Education and Science*), Vol. 3, No. 1 (Oktober 2017), h. 82.

¹⁸ Adrianus Akuila Jeheman , dkk. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistic Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. (*Jurnal Pendidikan Matematika*) Vol. 8, No. 2, (2019), h. 191-202.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Hipotesis menyatakan hubungan apa yang kita cari atau yang ingin kita pelajari.¹⁹ Hipotesis dalam penelitian ini ialah kemampuan pemahaman konsep matematis yang dibelajarkan dengan pembelajaran pendekatan RME lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional sebagaimana dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Adrianus Akuila Jeheman menyatakan bahwa pembelajaran yang diajarkan dengan pembelajaran RME lebih baik daripada pembelajaran konvensional.²⁰

¹⁹ Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2002), h. 151.

²⁰ Adrianus Akuila Jeheman, dkk. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistic Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. (*Jurnal Pendidikan Matematika*) Vol. 8, No. 2, (2019), h. 191-202.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam sebuah penelitian memerlukan sebuah pendekatan dan jenis penelitian yang tepat agar mendapatkan hasil data yang sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Pendekatan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data. Metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah.¹ Adapun pendekatan yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran data, dan penampilan dari hasil.² Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.³

Jenis penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Quasi Exsperimental Design*. Jenis penelitian *Quasi ekperimental design* adalah jenis desain penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Peneliti menggunakan desain *Quasi Ekperimental Design* karena dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel luar yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti. Menurut Sugiyono

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

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h 27

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2018), h. 13

ciri-ciri utama dari *Quasi Ekperimental Design* adalah pengembangan dari *True Experimental Design*, yang mempunyai kelompok kontrol namun tidak dapat berfungsi mengontrol variabel-variabel dari luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian eksperimen dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat atau perubahan terhadap suatu subjek yang diteliti. Menggunakan *Quasi Exsperimental Design* karena peneliti tidak dapat mengontrol variabel lain yang ikut mempengaruhi kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa.

Penelitian ini dilakukan dengan mengelompokkan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan khusus dengan menggunakan pembelajaran pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) pada proses pembelajaran. Sedangkan rancangan yang digunakan adalah rancangan *pre-test* dan *post-test control group design* yaitu dengan memberikan *pre-test* dan *post-test*. Jenis *design control group* ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas control. Pada kelas eksperimen akan dilakukan pembelajaran eksperimen dengan menerapkan *Realistic Mathematic Education* (RME), sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pada tahap awal, akan diberikan *pre-test* pada kelas eksperimen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Kemudian diberikan perlakuan dengan *Realistic Mathematic Education* (RME), lalu diberikan *post-test* untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan RME. begitu pula dengan kelas kontrol, akan diberikan *pre-test* untuk mengetahui

kemampuan siswa, lalu setelah itu dilakukan pembelajaran yang dilakukan di sekolah itu, kemudian diberikan *post-test* setelah proses pembelajaran dilakukan.

Adapun design penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 *The Pre-Test and Post-Test Control Group Design*

Subjek	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = *Pre-Test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = *Post-Test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan menggunakan pendekatan matematika realistik.⁴

Dari tabel di atas menggambarkan bahwa penelitian yang akan memberikan perlakuan dalam proses pembelajaran melalui dua metode yaitu metode pembelajaran dengan pendekatan RME untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan suatu objek yang menjadi sasaran penelitian yang terdapat dalam suatu wilayah. Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti dan memiliki cir-ciri yang sama, populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Banda Aceh. Sedangkan sampel adalah sebagian dari anggota populasi yang kita ketahui datanya untuk diteliti dan sebagai perwakilan dari

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif ..., h. 7.*

populasi, adapun sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-4 kelas kontrol.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *simple random sampling* adalah teknik yang digunakan dimana seorang peneliti membagi populasi menjadi beberapa kelompok yang terpisah yang di sebut dengan cluster, dari beberapa cluster ini diambil beberapa sampel yang dipilih secara random atau acak, teknik ini dilakukan dengan jalan memilih sampel yang didasarkan pada kluster bukan individunya.⁵

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁶ Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan RME. Pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan memberikan tes tertulis sebanyak dua kali tes yaitu *pre-test* dan *post-test* yang masing-masing terdiri dari 4 buah soal dalam bentuk *essay*. Tes tertulis yang dimaksud adalah tes kemampuan pemahaman konsep yang dapat mengukur tingkat pemahaman konsep matematis siswa, yaitu tes tertulis berbentuk uraian.

⁵ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2013, hal. 57-58

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2014, h. 308

Pre-test adalah tes awal yang diberikan kepada siswa untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum terjadinya kegiatan belajar mengajar. *Post-test* yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah selesai pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *Pre-test* dilakukan dalam bentuk essay dan diberikan sebelum dilakukannya suatu pembelajaran. *Post-test* dilakukan setelah materi pembelajaran, *post-test* ini juga berupa essay. Test ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal sekaligus mengungkap permasalahan siswa dalam memahami model *Realistic Mathematic Education* (RME).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan dan diperlukan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian guna untuk memudahkan peneliti mengerjakan pekerjaannya dengan baik, serta lebih mudah untuk diolah.⁷ Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan buku paket.

2. Instrumen pengumpulan data

⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 203

Instrument pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang dicapai siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Instrument yang digunakan sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test* di berikan sebelum pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan pada pertemuan terakhir diberikan *post-test* dengan tujuan unruk mengetahui kemampuan akhir siswa. Adapun teknik pemberian skor untuk kriteria penskoran kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep Matematis

	Indikator Pemahaman Konsep	Aspek yang Dinilai	Skor
1	Menyampaikan ulang sebuah konsep	Tidak memberikan jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak sesuai dengan konsep	1
		Dapat menyampaikan ulang konsep tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep tetapi masih terdapat dibawah 50 % kesalahan	3
		Dapat menyatakan ulang konsep dengan benar dan tepat	4
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak dapat mengelompokkan objek menurut jenis-jenis tertentu yang sesuai dengan konsepnya	1
		Dapat mengelompokkan objek menurut jenis-jenis tertentu sesuai dengan konsep tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan.	2
		Dapat mengelompokkan objek sesuai dengan jenis-jenis tertentu sesuai dengan konsep tetapi masih terdapat di bawah 50% kesalahan	3
		Dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan	4

		tepat	
3	Menyajikan contoh dan bukan contoh dari konsep	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak dapat memberi contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep	1
		Dapat mengilustrasikan contoh dan bukan contoh dari konsep tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan	2
		Dapat menyajikan contoh dan bukan contoh dari konsep tetapi masih terdapat di bawah 50% kesalahan.	3
		Dapat menggambarkan contoh dan bukan contoh dari konsep dengan tepat	4
4	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak dapat menampilkan konsep dalam berbagai bentuk gambaran matematis.	1
		Dapat menampilkan konsep dalam berbagai bentuk gambaran matematis tetapi masih banyak kesalahan tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan.	2m
		Dapat menampilkan konsep dalam berbagai bentuk gambaran matematis tetapi masih terdapat di bawah 50% kesalahan	3
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat	4
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak bisa mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	1
		Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan	2
		Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep tetapi masih terdapat di bawah 50% kesalahan	3
		Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep dengan tepat	4
6	Menyajikan manfaat dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	1
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan	2

		memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan	
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi masih terdapat di bawah 50% kesalahan	3
		Dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan tepat	4
7	Menerapkan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban namun tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	1
		Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi masih terdapat antara 50% hingga 75% kesalahan	2
		Dapat menerapkan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi masih terdapat di bawah 50% kesalahan	3
		Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	4

Sumber: Adaptasi dari jurnal Siti Mawaddah⁸

Berikut kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Taksonomi Kognitif dan Nomor Butir Soal						Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menyatakan ulang sebuah konsep dari relasi dan fungsi	1						1
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) relasi dan fungsi		1					1
3	Memberi contoh dan bukan		1					1

⁸ Siti Mawaddah dan Ratih Maryati, Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 4, No. 1, April 2016. Diakses Pada 08 September 2021 Dari Situs: <http://Ppip.Unlam.Ac.Id/Index.Php/Edumat/Article/Viewfile/2292/2010>.

	contoh dari relasi dan fungsi						
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dari fungsi dan relasi	1					1
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari fungsi dan relasi	1					1
6	Menggunakan prosedur atau operasi tertentu dalam fungsi dan relasi		1				1
7	Mengaplikasikan konsep kedalam pemecahan masalah sehari-hari dari relasi dan fungsi			1			1
Total							7

Keterangan :

CI = Mengingat

C4 = Menganalisis

C2 = Memahami

C5 = Mengevaluasi

C3 = Menerapkan

C6 = Menciptakan

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap yang sangat penting dalam penelitian karena pada tahap inilah penulis dapat merumuskan hasil dari penelitiannya. Kemudian setelah semua data terkumpulkan, maka untuk mendeskripsikan data penelitian dianalisis menggunakan statistic yang sesuai.

1. Analisis Perbandingan Data Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Data kemampuan Pemahaman konsep matematis merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut di konversikan dalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (Method Successive Interval) baik secara manual maupun dengan

bantuan Microsoft Excel. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah hasil pre-test dan post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan konveksi dengan MSI secara manual sebagai berikut:

- a. Menentukan frekuensi setiap skor
- b. Menentukan proporsi dari setiap jumlah frekuensi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi frekuensi setiap skala ordinal dengan jumlah frekuensi skala ordinal

- c. Menentukan nilai proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan

- d. Menentukan luas Z table
- e. Menentukan nilai densitas untuk setiap nilai Z
- f. Menentukan scale value (SV) dengan menggunakan rumus:

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

- g. Menentukan nilai transformasi dengan rumus

$$Y = SV + [1 + I SV_{\min}]$$

Setelah data dikonversikan menjadi bentuk interval, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Mentabulasi Data ke dalam Daftar Distribusi

Untuk menghitung table distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut Sudjana terlebih dahulu tentukan:

- 1) Rentang (R) adalah data terbesar - data terkecil
- 2) Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,33 \log n$
- 3) Panjang kelas interval $P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.⁹

b. Menghitung rata-rata dengan rumus:

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

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

f_i = frekuensi kelas interval data nilai ke-i

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i¹⁰

c. Menghitung simpang baku.

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

Keterangan:

n = Jumlah siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah

S = Simpangan Baku

d. Uji Normalitas

⁹ Sudjana. *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito), 2005), h. 47

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistik...* h. 67

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

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik Chi-Kuadrat
 K = Banyak kelas
 O_i = Hasil pengamatan
 E_i = hasil yang diharapkan.¹¹

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : data distribusi normal

H_1 : data distribusi tidak normal

Uji Normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 diterima.¹²

e. Uji Homogenitas

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

¹¹ Sudjana, Metode Statistik...h. 273

¹² Sudjana, Metode Statistik...h. 273

penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistika seperti yang dikemukakan oleh Sudjana sebagai berikut.¹³ Untuk menguji homogenitas digunakan langkah-langkah berikut:

1. Menentukan hipotesis pengujian

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas control

2. Menentukan hipotesis statistik

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

3. Cari F_{tabel} pada table F dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

4. Menetapkan taraf signifikan (α)

5. Cari F_{tabel} pada table F dengan rumus:

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

6. Kriteria pengujian: jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{H_0}$ diterima (homogen).¹⁴

f. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat kemampuan awal Pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat

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

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

perbandingan kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa antar kelas eksperimen dan kelas control. Pengujian dengan menggunakan uji-t pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

Adapun rumus statistika untuk uji-t adalah sebagai berikut

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

dengan simpangan baku gabungan digunakan rumus:

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

Keterangan:

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

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

S_{gab} = Simpangan baku gabungan

S_1^2 = Variansi kelas eksperimen

S_2^2 = Variansi kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota kelas kontrol ¹⁵

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian seperti dibawah ini:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* tidak lebih baik dari pada

¹⁵ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 95

kemampuan Pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan disini ialah uji pihak kanan, menurut Sudjana kriteria pengujian yang ditentukan adalah “terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dan tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ ”. Selanjutnya menentukan nilai t dari table dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $dk = n_1 + n_2 - 2$) dengan peluang $(1 - \alpha)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.¹⁶

¹⁶ Sudjana , *Metode Statistika . . .* ,h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

SMP Negeri 8 Banda Aceh merupakan Sekolah menengah pertama yang berdiri pada tahun 1979 yang beralamat di Jln. Hamzah Fansuri No.1, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh. Keadaan lingkungan sekolah ini sangat nyaman dan bersih. Sekolah ini juga dilengkapi beberapa bangunan yang digunakan sebagai ruang kelas, ruang guru, ruang Osis, ruang UKS, ruang BK, Mushola, perpustakaan serta bangunan lainnya. Untuk mengetahui keadaan dan jumlah siswa SMP Negeri 8 Banda Aceh, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa(i) SMPN 8 Banda Aceh

Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah
	Laki-Laki	Perempuan	
VII	108	87	195
VIII	121	100	221
IX	133	91	224
Total	362	278	640

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 8 Banda Aceh

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 8 Banda Aceh pada tanggal 23 November 2021 s.d 29 November 2021 pada siswa kelas VIII-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-4 sebagai kelas kelompok kontrol. Sebelum dilaksanakannya penelitian ini, telah dilakukan observasi awal ke SMP Negeri 8

Banda Aceh untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta konsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mengkonsultasikan kepada pembimbing dan mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari soal *Pre-Test* dan *Post-Test* serta RPP yang sebelumnya telah di validasi oleh dosen matematika dan guru matematika.

Peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak tiga kali pertemuan dengan rincian waktu 6 jam pelajaran, dimana 1 jam pelajaran berdurasi 40 menit. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes pemahaman konsep pada materi relasi dan fungsi dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional SMP tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah materi relasi dan fungsi diajarkan. Adapun jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut ini:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Waktu(Menit)	Kelas
1	Selasa, 23 November 2021	<i>Pre-Test</i>	60 Menit	Kontrol
2	Selasa, 23 November 2021	<i>Pre-Test</i>	60 Menit	Eksperimen
3	Rabu, 24 November 2021	Pertemuan 1	2 × 40 Menit	Kontrol
4	Rabu, 24 November 2021	Pertemuan 1	2 ×40 Menit	Eksperimen
5	Kamis, 25 November 2021	Pertemuan 2	2 × 40 Menit	Kontrol
6	Kamis, 25 November 2021	Pertemuan 2	2 × 40 Menit	Eksperimen
7	Jum'at, 26 November 2021	Pertemuan 3	2 × 40 Menit	Kontrol
8	Jum'at, 26 November 2021	Pertemuan 3	2 × 40 Menit	Eksperimen

9	Sabtu, 27 Desember 2021	<i>Post-Test</i>	2 ×40 menit	Kontrol
10	Sabtu, 27 Desember 2021	<i>Post-Test</i>	2 ×40 menit	Eksperimen

Sumber: Jadwal Penelitian

C. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis penelitian kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dilakukan dengan menguji beda dua rata-rata, yaitu antara hasil *post-test* kelas eksperimen dengan hasil *post-test* kelas kontrol. Dalam hal ini, uji beda yang digunakan adalah independent sample *t-test* (uji-t). Dalam prosedur statistik, data yang digunakan dalam uji-t adalah data yang berskala interval. Sehingga jika data yang akan dilakukan uji-t adalah data berskala ordinal, maka data tersebut harus dikonversi menjadi skala interval.

Kemampuan pemahaman konsep memiliki data yang berskala ordinal, sehingga sebelum memenuhi syarat untuk melakukan uji-t dapat dilakukan dalam penelitian ini, maka data kemampuan pemahaman konsep yang berskala ordinal harus dikonversi menjadi skala interval terlebih dahulu. Metode pengkonversian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI).

Pengonversian data ordinal dengan menggunakan MSI dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan prosedur perhitungan manual atau prosedur dalam *Microsoft Excel*. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan kedua prosedur tersebut baik perhitungan manual maupun berbantuan Excel.

1. Analisis Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *pre-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-Test</i>
1	AH	3
2	AS	10
3	DA	9
4	FA	10
5	FR	4
6	IF	13
7	JS	5
8	JM	4
9	KA	12
10	MZ	10
11	M	7
12	MA	9
13	MS	8
14	MR	4
15	MF	8
16	MH	14
17	MI	5
18	MZ	11
19	MN	15
20	NS	6
21	NQ	9
22	PM	7
23	PS	9
24	RF	11
25	WS	7

Sumber: Hasil Penelitian di SMP Negeri 8 Banda Aceh

a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dengan MSI (*Method Of Successive Interval*)

Data yang diperoleh adalah data skor tes awal dan tes akhir kelas eksperimen. Proses mengubah data skor tes yang berskala ordinal menjadi interval dengan menggunakan MSI dengan perhitungan secara manual. Proses mengubah data tersebut ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

- 1) Menghitung frekuensi
- 2) Menghitung proporsi
- 3) Menghitung proporsi kumulatif
- 4) Menghitung nilai z
- 5) Menghitung nilai densitas fungsi z
- 6) Menghitung scale value
- 7) Menghitung penskalaan

Berdasarkan langkah-langkah di atas, data tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa diperoleh yang berskala ordinal akan diubah menjadi skala interval sehingga menghasilkan interval sebagai berikut:

1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.4 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Soal	Aspek yang di Ukur	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1a	Menyatakan ulang sebuah konsep	10	3	5	4	3	25
1b	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	10	8	4	3	0	25

2a	Menyatakan ulang sebuah konsep	9	7	6	3	0	25
3a	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	10	6	9	0	0	25
3b	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	8	5	6	5	1	25
4a	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis	7	9	3	6	0	25
4b	Mengaplikasikan konsep ke dalam pemecahan masalah	11	7	4	3	0	25
Frekuensi		65	45	37	24	4	175

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil penskoran di atas frekuensi yang mendapat skala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban adalah 175 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	65
1	45
2	37
3	24
4	4
Jumlah	175

Sumber: Hasil Penskoran kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa kelas Eksperimen

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah responden. Cara menghitung proporsi dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	65	$P_1 = \frac{65}{175} = 0,3714$
1	45	$P_1 = \frac{45}{175} = 0,2571$
2	37	$P_2 = \frac{37}{175} = 0,2114$

3	24	$P_3 = \frac{24}{175} = 0,1371$
4	4	$P_4 = \frac{4}{175} = 0,0230$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

3) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap nilai dan dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Proporsi Kumulatif

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,3714	$P_{k_0} = 0,3714$
0,2571	$P_{k_1} = 0,3714 + 0,2571 = 0,6285$
0,2114	$P_{k_2} = 0,6285 + 0,2114 = 0,8399$
0,1371	$P_{k_3} = 0,8399 + 0,1371 = 0,977$
0,0230	$P_{k_4} = 0,977 + 0,0230 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif

4) Mencari nilai z

Nilai z diperoleh dari Tabel distribusi normal baku (*critical value of z*). Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $P_{k_0} = 0,3714$, sehingga nilai p yang akan dihitung oleh $0,5 - 0,3714 = 0,1286$. Karena nilai $P_{k_0} = 0,1286$ adalah kurang besar dari 0,5 maka letakkan luas Z disebelah kiri. Selanjutnya lihat Tabel Z yang mempunyai luas 0,1286 Ternyata nilai tersebut berada di antara $Z_{0,32} = 0,1255$ dan $Z_{0,33} = 0,1293$ Oleh karena itu, nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,1286 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- a) Jumlah kedua luas daerah yang mendekati 0,1286

$$x = 0,1255 + 0,1293 = 0,2548$$

- b) Hitung nilai pembagian

$$\text{Pembagian} = \frac{x}{\text{nilai } Z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,2548}{0,1286} = 1,9813$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{0,32 + 0,33}{1,9813} = \frac{0,65}{1,9813} = 0,3280$$

$$Z = -0,3280$$

Karena z berada disebelah kiri, maka Z bernilai negative. Sehingga nilai Z untuk $PK_1 = 0,6285$ adalah $Z_1 = 0,3280$. Dengan menggunakan perhitungan yang sama dilakukan untuk memperoleh nilai Z pada PK_2, PK_3 , dan PK_4 . Sehingga nilai $Z_2 = 0,9944$, $Z_3 = 1,9952$, dan $Z_4 =$ tidak terdefinisi.

5) Menghitung Densitas F(z)

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

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2} z^2\right) \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7}$$

$$F(z)_0 = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2} (0,3280)^2\right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{EXP}\left(-\frac{1}{2} (0,107584)\right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{EXP}(-0,053792)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times (0,9461)$$

$$F(z)_0 = 0,3773$$

Selanjutnya proses penentuan $F(Z_1)$, $F(Z_2)$, $F(Z_3)$ dan $F(Z_4)$, dilakukan dengan cara yang sama, sehingga diperoleh $F(Z_1) = 0,3773$, $F(Z_2) = 0,2432$, $F(Z_3) = 0,0545$ dan $F(Z_4) = 0$.

6) Menghitung *Scale Value*

Menghitung *scale value* digunakan rumus:

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

Untuk nilai *density* dicari batas bawah dikurangi batas atas, sedang untuk nilai area batas dikurangi batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama 0 (lebih kecil dari 0,3773) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3714).

Tabel 4.8 Nilai Skala Value Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Proporsi kumulatif	Densitas F(z)
0,3714	0,3773
0,6285	0,3773
0,8399	0,2432
0,977	0,0545
1	0

Sumber: Nilai Scale Value Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

$$SV_0 = \frac{0 - 0,3773}{0,3714 - 0} = -1,0158$$

$$SV_1 = \frac{0,3773 - 0,3773}{0,6285 - 0,3714} = 0$$

$$SV_2 = \frac{0,3773 - 0,2432}{0,8399 - 0,6285} = 0,6343$$

$$SV_3 = \frac{0,2432 - 0,0545}{0,977 - 0,8399} = 1,3763$$

$$SV_4 = \frac{0,0545 - 0}{1,000 - 0,977} = 2,3695$$

7) Menghitung Nilai Hasil Penskalaan

Nilai dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a. Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif yang terbesar) diubah menjadi nilai dengan 1.

$$SV_0 = -1,0158$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,0158 + X = 1$$

$$X = 1 + 1,0158$$

$$X = 2,0158$$

$$\text{Jadi, } -1,0158 + 2,0158 = 1 \rightarrow y_0 = 1$$

- b. Transformasi nilai skala dengan rumus:

$$y = SV + |SV_{min}|$$

$$y_1 = -0 + 2,0158 = 2,0158$$

$$y_2 = 0,6343 + 2,0158 = 2,6501$$

$$y_3 = 1,3763 + 2,0158 = 3,3921$$

$$y_4 = 2,3695 + 2,0158 = 4,3853$$

Tabel 4.9 Hasil Penskalaan *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Fre -	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(Z)	Skala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	65	0,3714	0,3714	0,3280	0,3773	-1,0158	1
1	45	0,2571	0,6285	0,3280	0,3773	0	2,0158
2	37	0,2114	0,8399	0,9944	0,2432	0,6343	2,6501
3	24	0,1371	0,977	1,9952	0,0545	1,3763	3,3921
4	4	0,0230	1	-	0	2,3695	4,3853

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi interval menggunakan MSI (*method of successive interval*) juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Hasil Penskalaan *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	65,000	0,371	0,371	0,378	-0,328	1,000
	2,000	45,000	0,257	0,629	0,378	0,328	2,018
	3,000	37,000	0,211	0,840	0,243	0,994	2,655
	4,000	24,000	0,137	0,977	0,054	1,998	3,397
	5,000	4,000	0,023	1,000	0,000		4,389

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur *Microsoft Excel*

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 2,018, skor bernilai 2 menjadi 2,655, skor bernilai 3 menjadi 3,397 dan skor yang bernilai 4 menjadi 4,389, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.11 Skor Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Interval)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-Test</i>
1	AH	4,67
2	AS	13,49
3	DA	12,74
4	FA	12,10
5	FR	6,69
6	IF	15,19
7	JS	8,71
8	JM	6,69
9	KA	13,45
10	MZ	12,10
11	M	7,79

12	MA	11,47
13	MS	9,45
14	MR	6,69
15	MF	10,83
16	MH	15,86
17	MI	10,09
18	MZ	14,12
19	MN	16,50
20	NS	10,73
21	NQ	12,74
22	PM	9,45
23	PS	9,45
24	RF	12,10
25	WS	10,73

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2. Analisis Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *Pre-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas Kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut ini:

Tabel 4.12 Skor Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-Test</i>
1	AP	8
2	AS	5
3	AS	5
4	BA	12
5	CA	13
6	FA	10
7	KM	7
8	LH	5
9	LD	8
10	MA	4
11	MR	8
12	MS	7
13	MI	12
14	NZ	4
15	NS	11

16	NA	12
17	NR	7
18	NM	9
19	NAA	11
20	NH	12
21	PG	8
22	RM	6
23	RK	7
24	RA	10
25	SU	5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol dengan MSI (*Method Of Successive Interval*)

Table 4.13 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

Soal	Aspek yang di Ukur	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1a	Menyatakan ulang sebuah konsep	11	3	5	4	2	25
1b	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	9	8	4	3	1	25
2a	Menyatakan ulang sebuah konsep	7	7	7	3	1	25
3a	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	7	6	8	1	3	25
3b	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	6	4	6	7	2	25
4a	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis	8	8	0	7	2	25
4b	Mengaplikasikan konsep ke dalam pemecahan masalah	10	6	4	3	2	25
Frekuensi		58	42	34	28	13	175

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Selanjutnya, data ordinal *Pre-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada Tabel 4.13 akan diubah menjadi data yang berskala interval

sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval bisa dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil *Pre-Test* Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Fre-	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(Z)	Skala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	58	0,3314	0,3314	- 0,4360	0,3626	-1,094	1
1	42	0,240	0,5714	0,18	0,3924	-0,124	2,218
2	34	0,1942	0,7656	0,7246	0,3067	0,441	2,535
3	28	0,160	0,9256	1,445	0,1404	1,039	3,133
4	13	0,0744	1,000	-	0	1,887	3,981

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Hasil *Pre-Test* Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur *Microsoft Excel*

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	58,000	0,331	0,331	0,363	-0,436	1,000
	2,000	42,000	0,240	0,571	0,393	0,180	1,971
	3,000	34,000	0,194	0,766	0,307	0,725	2,536
	4,000	28,000	0,160	0,926	0,141	1,445	3,134
	5,000	13,000	0,074	1,000	0,000		3,986

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur *Microsoft Excel*

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban *pre-test* kelas kontrol dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,971, skor bernilai 2 menjadi 2,536, skor bernilai 3 menjadi 3,134 dan skor yang bernilai 4 menjadi 3,986, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.16 Skor Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol (Interval)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-Test</i>
1	AP	10,46
2	AS	7,04
3	AY	7,04
4	BA	13,08
5	CA	13,64
6	FA	9,66
7	KM	8,21
8	LH	8,45
9	LD	10,21
10	MA	5,11
11	MR	10,46
12	MS	10,99
13	MI	12,79
14	NZ	5,07
15	NS	12,19
16	NA	13,08
17	NR	9,58
18	NM	9,66
19	NAA	12,19
20	NH	12,23
21	PG	10,46
22	RM	7,93
23	RK	8,21
24	RA	11,63
25	SU	8,45

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3. Pengolahan *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dengan Cara Manual

- a) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2) dan simpangan baku (s).

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*Pre-Test*) kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai *Pre-Test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Skor Terbesar} - \text{Skor Terkecil}$$

$$= 16,50 - 4,67$$

$$= 11,82$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3979)$$

$$= 1 + 4,6130$$

$$= 5,6130 \quad (\text{diambil } 6)$$

$$\text{Panjang kelas (i)} = \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{11,82}{6}$$

$$= 1,97$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4,67 – 6,63	1	5,65	31,96	5,65	31,96
6,64 – 8,60	4	7,62	58,12	30,49	232,47
8,61 – 10,57	5	9,59	92,04	47,97	460,21
10,58 – 12,54	7	11,56	133,73	80,95	936,11
12,55 – 14,51	5	13,53	183,18	67,67	915,91
14,52 – 16,50	3	15,50	240,40	46,51	721,20
Jumlah	25			279,25	3.297,86

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\underline{x} = \frac{279,25}{25}$$

$$\underline{x} = 11,17$$

Selanjutnya mencari nilai varians dan simpang baku:

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

$$S_1^2 = \frac{25(3.297,86) - (279,25)^2}{25(25-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{82.446,5 - 77.980,5}{25(24)}$$

$$S_1^2 = \frac{4.466}{600}$$

$$S_1^2 = 7,4$$

$$S_1^2 = \sqrt{7,4}$$

$$s = 2,7$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $\underline{x} = 11,17$ varians nya $S_1^2 = 7,4$ dan simpangan baku atau $s = 2,7$. Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai *Pre-Test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Rentang (R) = Skor Terbesar – Skor Terkecil

$$= 13,64 - 6,48$$

$$= 7,16$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3979)$$

$$= 1 + 4,6130$$

$$= 5,6130 \quad (\text{diambil } 6)$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas (i)} &= \frac{R}{BK} \\ &= \frac{7,16}{6} \\ &= 1,2 \end{aligned}$$

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

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
6,48 – 7,67	2	7,07	50,03	14,146	100,055
7,68 – 8,87	5	8,27	68,44	41,365	342,213
8,88 – 10,07	5	9,47	89,74	47,365	448,689
10,08 – 11,27	5	10,67	113,91	53,365	569,565
11,28 – 12,47	5	11,87	140,97	59,365	704,841
12,48 – 13,67	3	13,07	170,90	39,219	512,710
Jumlah	25			254,825	2.678,071

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{254,825}{25}$$

$$\bar{x} = 10,2$$

Selanjutnya mencari nilai varians dan simpang baku:

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

$$S_2^2 = \frac{25(2.678,071) - (254,825)^2}{25(25-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{66.951,775 - 64.935.780}{25(24)}$$

$$S_2^2 = \frac{2.015,995}{600}$$

$$S_2^2 = 3,36$$

$$S_2 = \sqrt{3,36}$$

$$s = 2$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $\bar{x} = 10,2$, varians nya $S_1^2 = 3,36$ dan simpangan bakunya $s = 2$

b) Uji Normalitas data *Pre-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha) (n - 1)$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha) (-1)$.

Tabel 4.19 Uji Normalitas Nilai *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas	Z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	4,62	-2,42	0,4922			
4,67 – 6,63				0,0368	0,920	1
	6,59	-1,69	0,4554			
6,64 – 8,60				0,1239	3,0975	4
	8,56	-0,96	0,3315			
8,61 – 10,57				0,2367	5,9175	5
	10,53	-0,23	0,0910			
10,58 – 12,54				0,2789	6,9725	7
	12,50	0,49	0,1879			

12,55 – 14,51				0,2009	5,0225	5
	14,47	1,22	0,3888			
14,52 – 16,50				0,0879	2,1975	3
	16,55	1,99	0,4767			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,05 = 4,67 – 0,05 = 4,62

$$Z_{skore} = \frac{BK - x}{s}$$

$$= \frac{4,62 - 11,17}{2,7}$$

$$= -2,42$$

Batas luas daerah dapat dilihat dari tabel Z_{skore} di dalam lampiran

Luas daerah = 0,4922 – 0,4554 = 0,0368

E_i = Luas Kelas Tiap Interval × Banyaknya Data

$$= 0,0368 \times 25$$

$$= 0,920$$

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(1-0,920)^2}{0,920} + \frac{(4-3,0975)^2}{3,0975} + \frac{(5-6,0125)^2}{6,0125} + \frac{(7-6,9725)^2}{6,9725} + \frac{(5-5,0225)^2}{5,0225} + \frac{(3-2,1975)^2}{2,1975}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,0070 + 0,2630 + 0,1705 + 0,0002 + 0,0001 + 0,2931$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,74$$

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi_1^2 (1 - \alpha) (dk)$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi_1^2 (1 - 0,05) (5)$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi_1^2 (0,95) (5)$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,1$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sebagai taraf nyata untuk pengujian data *Pret-Test* kelas eksperimen mengikuti distribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. sehingga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $0,74 < 11,1$.

Tabel 4.20 Uji Normalitas Nilai *Pre-Test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	6,43	-2,09	0,4817			
6,48 – 7,67				0,0581	1,453	2
	7,63	-1,43	0,4236			
7,68 – 8,87				0,1472	3,680	5
	8,83	-0,76	0,2764			
8,88 – 10,07				0,2405	6,013	5
	10,03	-0,09	0,0359			
10,08 – 11,27				0,2549	6,3725	5
	11,23	-0,58	0,219			
11,28 – 12,47				0,1735	4,338	5
	12,43	1,24	0,3925			
12,48 – 13,67				0,0825	2,063	3
	13,72	1,96	0,4740			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut

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

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2-1,453)^2}{1,453} + \frac{(5-3,680)^2}{3,680} + \frac{(5-6,013)^2}{6,013} + \frac{(5-6,3725)^2}{6,3725} + \frac{(5-4,338)^2}{4,338} + \frac{(3-2,063)^2}{2,063}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,206 + 0,473 + 0,171 + 0,295 + 0,101 + 0,426$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,67$$

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

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

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

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

$$\chi^2_{\text{tabel}} = 11,1$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,005$ sebagai taraf nyata untuk pengujian data *Pre-Test* kelas kontrol mengikuti distribusi normal jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ atau $1,67 < 11,1$ maka bisa disimpulkan bahwa sebaran data *Pre-Test* kelas kontrol berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas *Pre-Test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk memenuhi syarat uji statistik.

$$F_{\text{tabel}} = F_{\frac{1}{2}\alpha} (n_1 - 1, n_2 - 1)$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{0,05} (24,24)$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,98$$

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

$$F_{\text{hitung}} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{(2,7)^2}{(2,0)^2}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{7,29}{4}$$

$$F_{\text{hitung}} = 1,82$$

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh $F_{tabel} = 1,98$ dan $F_{hitung} = 1,82$ karena $F_{tabel} > F_{hitung}$ maka terima H_0 dan H_1 tolak kedua varians data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

1. Analisis Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Nilai *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen yang harus diubah terlebih dahulu dari data ordinal ke data interval sehingga menghasilkan nilai interval. Adapun nilai *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.21 Skor Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Post-Test</i>
1	AR	17
2	AS	18
3	DA	15
4	FA	17
5	FR	16
6	IF	19
7	JS	16
8	JM	18
9	KA	20
10	MZ	17
11	M	19
12	MA	16
13	MS	16
14	MR	18
15	MF	14
16	MH	18
17	MI	16

18	MZ	17
19	MN	17
20	NS	13
21	NQ	16
22	PM	15
23	PS	17
24	RF	20
25	WS	13

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dengan MSI (*Method Of Successive Interval*)

Table 4.22 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Soal	Aspek yang di Ukur	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1a	Menyatakan ulang sebuah konsep	0	0	5	7	13	25
1b	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	1	4	1	8	11	25
2a	Menyatakan ulang sebuah konsep	1	1	7	9	7	25
3a	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	0	1	8	6	10	25
3b	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	0	0	4	11	10	25
4a	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis	0	6	3	8	8	25
4b	Mengaplikasikan konsep ke dalam pemecahan masalah	2	0	4	7	12	25
Frekuensi		4	12	32	56	71	175

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Berdasarkan Tabel hasil penskoran di atas frekuensi yang mendapat skala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 175 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.23 Hasil Penskalaan *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Fre-	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas	Skala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	4	0,023	0,023	-1,998	0,054	2,345	1,000
1	12	0,069	0,091	-1,332	0,164	-1,617	1,766
2	32	0,183	0,274	-0,600	0,333	0,923	2,448
3	56	0,320	0,594	0,239	0,388	0,171	3,201
4	71	0,406	1	-	0	0,955	4,327

Sumber: Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen prosedur manual

Proses mengubah data skor *Post-Test* yang berskala ordinal menjadi interval menggunakan MSI (*Method Of Successive Interval*) dengan prosedur dalam excel. Berikut berhasil pengolahan data *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen.

Tabel 4.24 Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen Dengan Menggunakan MSI Prosedur Dalam Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	4,000	0,023	0,023	0,054	-1,998	1,000
	2,000	12,000	0,069	0,091	0,164	-1,332	1,766
	3,000	32,000	0,183	0,274	0,333	-0,600	2,448
	4,000	56,000	0,320	0,594	0,388	0,239	3,201
	5,000	71,000	0,406	1,000	0,000		4,327

Sumber: Hasil *Pre-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Eksperimen prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan Tabel 4.24 di atas, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban *Pre-Test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,766, skor bernilai

2 menjadi 2,448, skor bernilai 3 menjadi 3,201 dan skor yang bernilai 4 menjadi 4,327, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya nilai interval *Post-Test* eksperimen diakumulasikan dengan diperoleh total skor *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematika setiap siswa.

Tabel 4.25 Skor Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Interval)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Post-Test</i>
1	AR	18,71
2	AS	20,15
3	DA	17,39
4	FA	19,84
5	FR	18,59
6	IF	21,79
7	JS	18,78
8	JM	21,04
9	KA	22,40
10	MZ	19,47
11	M	20,33
12	MA	19,23
13	MS	18,48
14	MR	21,41
15	MF	17,65
16	MH	20,59
17	MI	18,78
18	MZ	19,84
19	MN	19,40
20	NS	16,53
21	NQ	18,78
22	PM	17,39
23	PS	19,84
24	RF	22,03
25	WS	15,51

Sumber: Hasil Pengolahan Data

4. Analisis Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut:

Tabel 4.26 Skor Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Post-Test</i>
1	AP	14
2	AS	13
3	AY	11
4	BA	15
5	CA	12
6	FA	14
7	KM	8
8	LH	9
9	LD	10
10	MA	8
11	MR	10
12	MS	11
13	MI	15
14	NZ	11
15	NS	10
16	NA	13
17	NR	12
18	NM	10
19	NAA	11
20	NH	13
21	PG	11
22	RM	10
23	RK	8
24	RA	11
25	SU	7

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a. Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol dengan MSI (*Method Of Successive Interval*)

Data tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa diperoleh berskala ordinal akan diubah menjadi skala interval sehingga menghasilkan data interval sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol

Soal	Aspek yang di Ukur	Skor Penilaian					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1a	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	4	5	3	3	10	25
1b	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	9	4	4	4	4	25
2a	Menyatakan ulang sebuah konsep	5	3	5	5	7	25
3a	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke dalam pemecahan masalah	2	5	10	5	3	25
3b	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	7	7	3	3	5	25
4a	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	5	5	2	5	8	25
4b	Menyatakan ulang sebuah konsep	3	6	3	1	12	25
Frekuensi		35	35	30	26	49	175

Sumber: Hasil Penskoran Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Selanjutnya, data ordinal *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada Tabel 4.27 akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval bisa dilihat pada Tabel 4.28 dan 4.29 sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil *Post-Test* Kelas Kontrol Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Fre-	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(Z)	Skala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	35	0,200	0,200	-0,842	0,280	1,4	1
1	35	0,200	0,400	-0,253	0,386	0,530	1,867
2	30	0,171	0,571	0,180	0,393	0,040	2,364
3	26	0,149	0,720	0,583	0,337	0,375	2,776
4	49	0,280	1	-	0	1,685	3,602

Sumber: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur

Proses mengubah data skor *post-test* yang berskala ordinal menjadi interval menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dengan prosedur dalam excel. Berikut berhasil pengolahan data *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas Kontrol.

Tabel 4.29 Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI Prosedur Dalam Excel

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	35,000	0,200	0,200	0,280	-0,842	1,000
	2,000	35,000	0,200	0,400	0,386	-0,253	1,868
	3,000	30,000	0,171	0,571	0,393	0,180	2,364
	4,000	26,000	0,149	0,720	0,337	0,583	2,776
	5,000	49,000	0,280	1,000	0,000		3,602

Sumber: Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kelas Kontrol Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.29 di atas hasil *Post-Test* kelas kontrol kemampuan pemahaman konsep Matematis yang sebelumnya memiliki data ordinal, telah diubah menjadi data interval dengan menggunakan Metode Suksesif Interval (*Method of Successive Interval/MSI*).

Tabel 4.30 Skor Hasil *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Kontrol (Interval)

No	Kode Siswa	Nilai <i>Post-Test</i>
----	------------	------------------------

1	AP	15,34
2	AS	14,43
3	AY	12,48
4	BA	16,38
5	CA	13,93
6	FA	15,58
7	KM	10,74
8	LH	10,20
9	LD	11,74
10	MA	9,37
11	MR	11,74
12	MS	13,44
13	MI	17,12
14	NZ	14,98
15	NS	13,98
16	NA	15,88
17	NR	14,02
18	NM	12,07
19	NAA	13,60
20	NH	15,47
21	PG	12,48
22	RM	13,44
23	RK	10,83
24	RA	12,48
25	SU	9,84

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5. Pengolahan *Post-Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dengan Cara Manual

- a) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2) dan simpangan baku (s).

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*Post-Test*) kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai *Post-Test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Rentang (R) = Skor Terbesar – Skor Terkecil

$$= 22,40 - 15,51$$

$$= 6,89$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3979)$$

$$= 1 + 4,6130$$

$$= 5,6130 \quad (\text{diambil } 6)$$

Panjang kelas (i) = $\frac{R}{BK}$

$$= \frac{6,89}{6}$$

$$= 1,15$$

Tabel 4.31 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai Test	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
15,51 – 16,65	2	16,08	258,63	32,164	517,261
16,66 – 17,80	3	17,23	296,94	51,696	890,825
17,81 – 18,95	6	18,38	337,90	110,292	2027,388
18,96 – 20,10	6	19,53	381,50	117,192	2288,994
20,11 – 21,25	4	20,68	427,75	82,728	1710,980
21,26 – 2240	4	21,83	476,64	87,328	1906,545
Jumlah	25			481,400	9341,994

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\underline{x} = \frac{481,400}{25}$$

$$\underline{x} = 19,25$$

Dan simpangan baku adalah:

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

$$S_1^2 = \frac{25(9.341,994) - (481,400)^2}{25(25-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{233.549,85 - 231.745,96}{25(24)}$$

$$S_1^2 = \frac{1.803,89}{600}$$

$$S_1^2 = 3,07$$

$$s = 1,75$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $\underline{x} = 19,25$ variansnya $S_1^2 = 3,07$ dan simpangan baku atau $s = 1,75$. Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai *Post-Test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Rentang (R) = Skor Terbesar – Skor Terkecil

$$= 17,12 - 9,37$$

$$= 7,75$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3979)$$

$$= 1 + 4,6130$$

$$= 5,6130 \quad (\text{diambil } 6)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang kelas (i)} &= \frac{R}{BK} \\
 &= \frac{7,75}{6} \\
 &= 1,3
 \end{aligned}$$

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

Nilai Test	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
9,37 – 10,66	3	10,015	100,300	30,045	300,901
10,67 – 11,96	4	11,315	128,029	45,260	512,117
11,97 – 13,26	4	12,615	159,138	50,460	636,553
13,27 – 14,56	7	13,915	193,627	97,405	1355,391
14,57 – 15,86	4	15,215	231,496	60,860	925,985
15,87 – 17,16	3	16,515	272,745	49,545	818,236
Jumlah	25			333,575	4.549,182

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data diatas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{333,575}{25}$$

$$\bar{x} = 13,34$$

Dan simpang baku adalah:

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

$$S_1^2 = \frac{25(4.459,182) - (333,575)^2}{25(25-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{113.729,55 - 111.272,28}{25(24)}$$

$$S_1^2 = \frac{2.457,27}{600}$$

$$S_1^2 = 4,09$$

$$s = 2,01$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $\underline{x} = 13,34$, variansnya $S_1^2 = 4,09$ dan simpangan baku atau $s = 2,01$

b) Uji Normalitas Data *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha) (n - 1)$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha) (-1)$.

Tabel 4.33 Uji Normalitas Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas kelas	Z _{score}	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	15,46	-2,17	0,4850			
15,51-16,65				0,0804	2,010	2
	16,61	-1,51	0,4046			
16,66-17,80				0,1023	2,5575	3
	17,76	-0,85	0,3023			
17,81-18,95				0,3816	9,540	6
	18,91	0,20	0,0793			
18,96-20,10				0,3486	8,715	6
	20,06	0,46	0,4279			
20,11-21,25				0,0593	1,4825	4
	21,21	1,12	0,3686			
21,26-22,40				0,0978	2,445	4
	22,45	1,83	0,4664			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut

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

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \frac{(2-2,010)^2}{2,010} + \frac{(3-2,5575)^2}{2,5575} + \frac{(6-9,540)^2}{9,540} + \frac{(6-8,715)^2}{8,715} + \frac{(4-1,4825)^2}{1,4825} + \frac{(4-2,445)^2}{2,445}$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 0,00004 + 0,076 + 1,313 + 0,845 + 4,275 + 0,988$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 7,5$$

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

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

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

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

$$\chi^2_{\text{tabel}} = 11,1$$

Setelah dilakukannya pengolahan data diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ atau $7,5 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *Post Test* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4.34 Uji Normalitas Nilai *Post-Test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z _{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	9,32	-2,02	0,4783			
9,37 – 10,66				0,0668	1,6700	3
	10,62	-1,35	0,4115			
10,67 – 11,96				0,0561	1,4025	4
	11,92	-1,06	0,3554			
11,97 – 13,26				0,3315	8,2875	4
	13,22	-0,06	0,0239			
13,27 – 14,56				0,2429	6,0725	7
	14,52	0,58	0,2190			

14,57 – 15,86				0,1717	4,2925	4
	15,82	1,23	0,3907			
15,87 – 17,16				0,0819	2,0475	3
	17,21	1,92	0,4726			

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \frac{(3-1,6700)^2}{1,6700} + \frac{(4-1,4025)^2}{1,4025} + \frac{(4-8,2875)^2}{8,2875} + \frac{(7-6,0725)^2}{6,0725} + \frac{(4-4,2925)^2}{4,2925} + \frac{(3-2,0475)^2}{2,0475}$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 1,059 + 4,811 + 2,218 + 0,142 + 0,020 + 0,443$$

$$\chi^2_{\text{hitung}} = 8,69$$

$$dk = k - 1$$

$$dk = 6 - 1 = 5$$

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

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

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

$$\chi^2_{\text{tabel}} = 11,1$$

Setelah dilakukannya pengolahan data diperoleh bahwa $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ atau $8,69 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas *Post - Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji Homogenitas pada *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dilakukan untuk memenuhi persyaratan uji statistik.

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$$

$$F_{tabel} = F_{0,05}(24,24)$$

$$F_{tabel} = 1,98$$

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

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

$$F_{hitung} = \frac{(2,01)^2}{(1,75)^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{4,0401}{3,0625}$$

$$F_{hitung} = 1,3$$

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh $F_{tabel} = 1,98$ dan $F_{hitung} = 1,3$ karena $F_{tabel} > F_{hitung}$ maka kedua varians data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

d) Pengujian Statistik

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas data diatas bahwa kedua kelompok dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t satu pihak dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Adapun rumusan yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* tidak lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas varians data di atas, didapatkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji-t satu pihak. Maka menurut Sudjana kriteria pengujian yang ditentukan adalah “terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dan tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ ”. Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $dk = n_1 + n_2 - 2$) dengan peluang $(1 - \alpha)$. sebelum menguji kesamaan rata-rata terlebih dahulu data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varian gabungan sehingga diperoleh:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 19,25 & S_1^2 = 3,07 & S_1 = 1,75 \\ \bar{x}_2 = 13,34 & S_2^2 = 4,09 & S_2 = 2,01 \end{array}$$

Kemudian diperoleh:

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

$$S_{gab}^2 = \frac{(25-1)3,07 + (25-1)4,09}{25 + 25 - 2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(24)3,07 + (24)4,09}{48}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{73,68 + 98,16}{48}$$

$$S_{gab}^2 = 3,58$$

$$S_{gab} = \sqrt{3,58} = 1,8$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 1,8$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t_{hitung} = \frac{19,25 - 13,34}{1,8 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{5,91}{1,8 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{5,91}{1,8 \sqrt{0,08}}$$

$$t_{hitung} = \frac{5,91}{1,8 (0,28)}$$

$$t_{hitung} = 11,7$$

$$dk_{gab} = n_1 + n_2 - 2)$$

$$dk_{gab} = 25 + 25 - 2$$

$$= 48$$

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

$$t_{(tabel)} = t_{(1-0,05)(48)}$$

$$t_{(tabel)} = t_{(0,95)(48)}$$

$$t_{(tabel)} = 1,68$$

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh bahwa $t_{hitung} = 11,7$ dan $t_{tabel} = 1,68$. Maka sesuai dengan kriteria pengujian yaitu terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, karena diperoleh $11,7 > 1,68$ maka tolak H_0 dan terima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti di SMP Negeri 8 Banda Aceh, maka peneliti menyajikan pembahasan untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah diajarkan pendekatan RME dalam materi relasi dan fungsi. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan pendekatan *Realistic Mathematic Education* dari hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*.

Realistic Mathematics Education merupakan pendekatan yang bertolak dari hal-hal yang “real” bagi siswa, menekankan keterampilan proses *of doing mathematics*, berdiskusi, berkolaborasi dan berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri.¹ Sejalan dengan penelitian Mukhlis

¹ Sastia, R. Penerapan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*. Vol. 3, No. 1, 2019. H. 30-35.

dalam jurnalnya disebutkan pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) terdiri dari empat tahapan pembelajaran, yaitu (1) Menyajikan dan memahami masalah kontekstual, pada tahap ini guru menyajikan masalah kontekstual dan disini siswa diminta untuk memahami masalah kontekstual yang diberikan, pada tahap ini guru menjelaskan masalah kontekstual situasi dan kondisi soal dengan memberikan petunjuk saran seperlunya pada bagian-bagian tertentu yang belum dipahami siswa dan penjelasannya hanya sampai siswa mengerti maksud dari soal. Tahap selanjutnya (2) Menyelesaikan masalah kontekstual, dalam tahap ini siswa secara individu menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara sendiri disini guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka dengan memberikan petunjuk/saran. Tahap selanjutnya (3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban, pada tahap ini guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban dari masalah yang ada pada LKPD dengan teman kelompoknya. Tahap terakhir (4) Membuat Kesimpulan, pada tahap ini masing-masing kelompok mempresentasikan hasil LKPD yang telah mereka dapatkan di depan kelas. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dengan bersama-sama sebagai hasil akhir dari proses pembelajaran RME.²

Pembelajaran dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) menggunakan masalah situasi nyata atau konsep sebagai titik tolak dalam belajar

² Mukhlis, Pembelajaran Matematika Realistic untuk Materi Pokok Perbandingan dikelas VII SMP Negeri Pallangga. *Jurnal*. (Surabaya Universitas Negeri Surabaya, 2005), h. 25.

matematika. Cara mengajar pada pendekatan ini, yaitu dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep matematika melalui masalah dalam situasi nyata, hal ini dimaksud agar pembelajaran bermakna bagi siswa. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen tidak terlepas dari LKPD yang digunakan. Pada saat mengerjakan masalah di LKPD siswa diminta untuk bekerja kelompok, agar setiap kelompok dapat berkomunikasi dengan anggota kelompoknya untuk menemukan sendiri konsep dari materi relasi dan fungsi tanpa penjelasan yang detail dari guru. Setiap kelompok terdiri dari anggota kelompok siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah, ini bertujuan untuk memberikan kesempatan bertukar pendapat dengan anggota kelompoknya.

Hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pendekatan dengan pendekatan RME dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hasil penelitian ini juga dibuktikan dengan penelitian terdahulu di antaranya Sri Yunita Ningsih tentang Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik Di SMP Swasta Tarbiyah Islamiah, yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajarkan melalui

pembelajaran biasa.³ Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Adrianus Akuila Jeheman. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis data, diperoleh bahwa rata-rata skor pemahaman konsep matematika siswa dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dari nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep pada pembelajaran konvensional. Sehingga pembelajaran pendekatan matematika realistik berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa.⁴

Kemudian pada hasil analisis data menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kedua kelas tersebut masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari perolehan rata-rata skor *Pre-Test*, rata-rata skor *Pre-Test* kelas eksperimen 11,17 dan kelas kontrol 10,2. Uji normalitas data *Pre-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal secara berurutan yaitu $\chi^2_{hitung} = 0,74 < \chi^2_{tabel} = 11,1$ dan $\chi^2_{hitung} = 1,67 < \chi^2_{tabel} = 11,1$, artinya data pre-test kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kedua kelas berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yaitu diperoleh $F_{hitung} = 1,82 < F_{tabel} = 1,98$ ini juga menunjukkan data *Pre-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kedua kelas tersebut homogen.

³ Sri Yunita Ningsih, Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik di Smp Swasta Tarbiyah Islamiyah MES. (*Journal Of Mathematics Education and Science*), Vol. 3, No. 1 (Oktober 2017), h. 82.

⁴ Adrianus Akuila Jeheman, dkk. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistic Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. (*Jurnal Pendidikan Matematika*) Vol. 8, No. 2, (2019), h. 191-202.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai rata-rata post-test kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen yaitu 19,25 dan nilai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas kontrol 13,34, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh $t_{hitung} = 11,7$ dan $t_{tabel} = 1,68$ atau $t_{hitung} = 11,7 > t_{tabel} = 1,68$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematic Education*) lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai penerapan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) terhadap hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 8 Banda Aceh, maka dapat dikemukakan kesimpulan dan saran sebagai berikut:

A. Kesimpulan

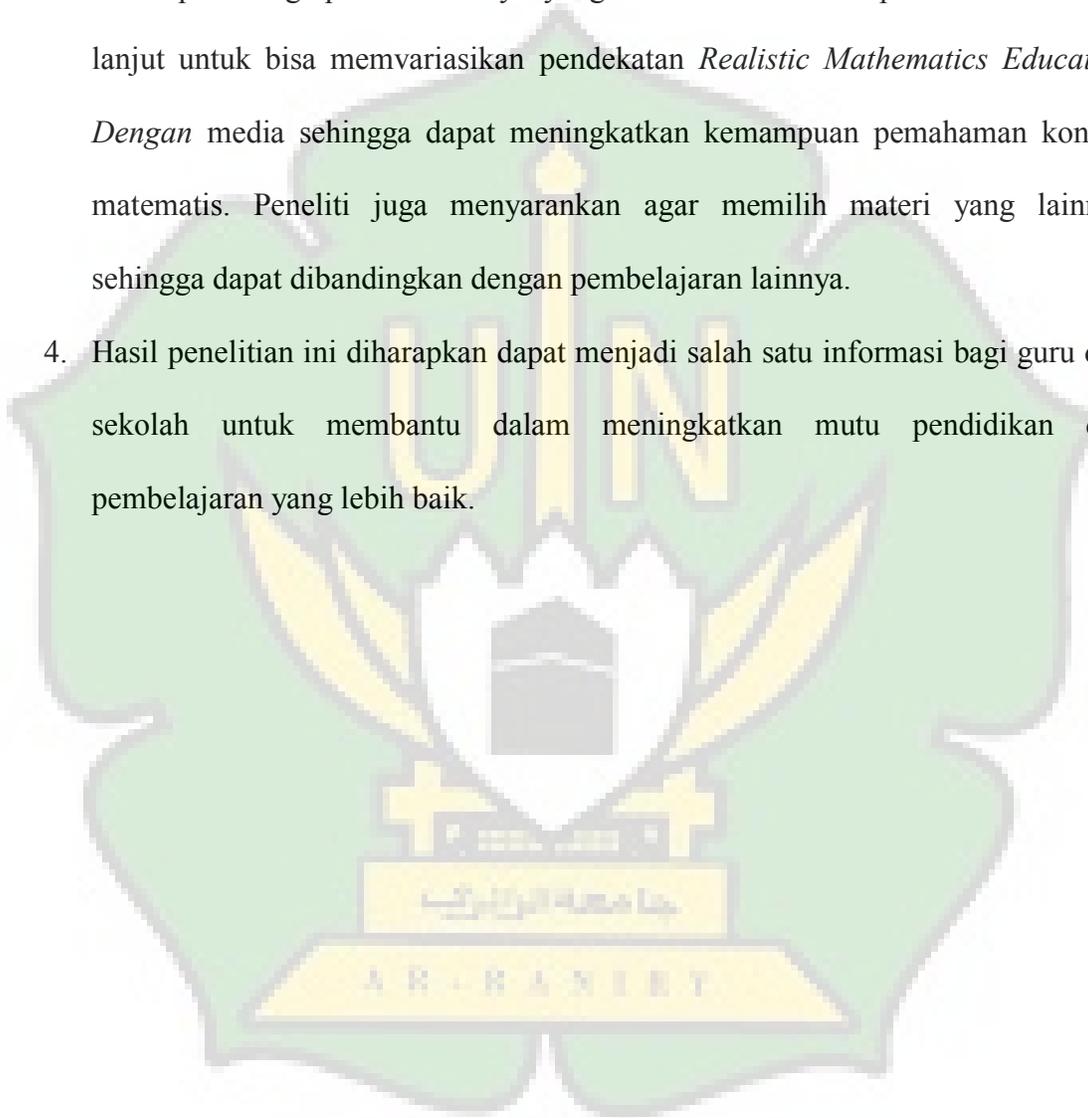
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini bisa dilihat berdasarkan uji hipotesis diperoleh bahwa $t_{hitung} = 11,7 > t_{tabel} = 1,68$.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka terdapat beberapa saran yang penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Guru dapat menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika diharapkan kepada siswa agar lebih termotivasi dalam belajar dan saling bekerja sama untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep

2. matematika. dengan cara bekerja kelompok dalam menyelesaikan masalah atau soal-soal latihan.
3. Diharapkan bagi peneliti lainnya yang berniat melakukan penelitian ini lebih lanjut untuk bisa memvariasikan pendekatan *Realistic Mathematics Education* Dengan media sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Peneliti juga menyarankan agar memilih materi yang lainnya sehingga dapat dibandingkan dengan pembelajaran lainnya.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi bagi guru dan sekolah untuk membantu dalam meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., & Fuadiah, N. F. 2018. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Vii Dalam Penerapan Model Penemuan Terbimbing. *Jurnal LEMMA*, 5(1), 52-60.
- Alfiansyah, Muh. 2014. *Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republic Indonesia No. 58 Tahun 2014*, diakses pada 20 agustus 2021.
- Arifah, U., & Saefudin, A. A. 2017. Menumbuh Kembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Guided Discovery*. *Union: Jurnal Pendidikan Matematik*, 5(3), 263-272.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- As'ari, Abdul rahman, dkk. 2017. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII semester 1, Edisi revisi 2017*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Model Penilaian Kelas*. Jakarta: Depdiknas.
- Cahya, Prihandoko, Antonius . 2006. *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*. Jakarta.
- Chisara, C., Hakim, D. L., & Kartika, H. 2019. Implementasi pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1b).
- Daryant, 2013. *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: CV YRAMA WIDYA.
- Didik Sugeng Pambudi, *Usaha Meningkatkan Aktivitas dan Kreativitas Siswa Melalui Pembelajaran di Luar Kelas dengan Pendekatan Realistic*, Disajikan Dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.
- Fathurrohman, Muhammad.2006. *Mode-Model Pembelajaran Inovasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. Matematika. *Evaluasi Matematika. net: UNP*.

- Fauzan Ahmad. 2011. *Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika*. Evaluasi Matematika Net: UNP.
- Hadi, S. 2005. *Matematika Realistik dan Implementasinya*. Tulip Banjarmasin.
- Hadi, S. 2017. *Pendidikan matematika realistik*. PT RajaGrafindo Persada.
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. 2019. TIMSS Indonesia (Trends in international mathematics and science study). In *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.
- Hartono, Yusuf. 2007. *Pendekatan Matematika Realistik Untuk Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. (Jakarta: Dikti).
- Hasil observasi awal yang dilakukan pada tanggal 16 Januari 2021 di SMP Negeri 8 Banda Aceh.
- Hasil Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Matematika di SMPN 8 Banda Aceh pada Tanggal 15 Januari 2021.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. 2017. Hard skills dan soft skills matematik siswa. *Bandung: Refika Aditama*.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. 2017. Hard skills dan soft skills matematik siswa. *Bandung: Refika Aditama*.
- <https://www.Slideshare.Net/Mobile/Muhammadalafiansyah1/Tujuanpembelajaran-Matematika-Berdasarkan-Peraturan-Menteri-Pendidikan-Dan-Kebudayaan-Republik-Indonesia-Nomor-58-Tahun-2014>.
- Isrok'atun, I., Hanifah, N., Maulana, M., & Suhaebar, I. 2020. *Pembelajaran Matematika dan Sains secara Integratif melalui Situation-Based Learning*. UPI Sumedang Press.
- Jeheman, A. A., Guntur, B., & Jelatu, S. 2019. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 191-202.
- Kemendikbud. 2017. *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta.

- Mawaddah, S., & Maryanti, R. 2016. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (discovery learning). *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). April 2016. Diakses Pada 08 September 2021 Dari Situs: <Http://Ppip.Unlam.Ac.Id/Index.Php/Edumat/Article/Viewfile/2292/2010>.
- Mukhlis. 2005. Pembelajaran Matematika Realistic untuk Materi Pokok Perbandingan dikelas VII SMP Negeri Pallangga. *Jurnal*. (Surabaya Universitas Negeri Surabaya).
- Murizal, A. 2012. Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran *Quantum Teaching*. *Jurnal pendidikan matematika*, 1(1), 20
- Nazir. 2002. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ningsih, S. Y. 2017. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik di SMP Swasta Tarbiyah Islamiyah. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 3(1), 82.
- Putri, A. W. 2019. Alasan Mengapa Kualitas PISA Siswa Indonesia Buruk. *Tirto Id. Co.* [online]. Tersedia <https://tirto.id/alasan-mengapa-kualitas-pisa-siswa-indonesiabusuk-enfy>.
- Ramadhanti, E., & Marlina, R. 2017. Pembelajaran Realistic Mathematics Education (Rme) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika* (pp. 877).
- Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah [online]. Tersedia <https://puspendik.kemendikbud.go.id/hasil-un/>. Diakses pada tanggal pada tanggal 20 Maret 2021.
- Saondi. 2008. Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). *Equilibrium*, 4(7).
- Sastia, R. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 3(1), 30-35.
- Siagian, M. D. 2016. Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Sriyanto, H. J. 2017. *Mengobarkan api matematika*. CV Jejak (Jejak Publisher).

- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. 2004. *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara
- Suharsimi, Arikunto. 2010. *Prosedur Pendidikan*. Jakarta: Rinika Cipta.
- Sukardi, H. M. 2021. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya (Edisi Revisi)*. Bumi Aksara.
- Suryani, I., & Mulyani, R. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Heuristic Vee Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 173-180.
- Susanto, Ahmad. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*,. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sutisna, A. P., Maulana, M., & Subarjah, H. 2016. Meningkatkan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Tematik dengan RME. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 31-40.
- Velariza, Alvioletta. 2020. *Penerapan Metode (Analytical Hierarchy Process)*, Bandung: CV. Tirta Kencana.
- Verlina, L. S. A. P. E. 2020. Penerapan Bahan Ajar Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 4(1), 27-29.

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-10647/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2021

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

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : 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 30 Juni 2021.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Susanti, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Dahlia Wansurni
NIM : 170205002
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan RME terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMP.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 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, 08 Juli 2021 M
28 Dzulq'adah H
a.n. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan

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

Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-16880/Un.08/FTK-I/TL.00/11/2021
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Kantor Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh
2. Kepala Sekolah SMP Negeri 8 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

Nama/NIM : **DAHLIA WANSURNI / 170205002**

Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika

Alamat sekarang : Jln. Teuku Nyak Arief, Ir PBB Utama, Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

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 **Penerapan Pendekatan RME terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa di SMP**

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

Banda Aceh, 17 November 2021

an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 16 Desember
 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 JLN. P. NYAK MAKAM NO. 23 GP. KOTA BARU TEL. (0651) 7555136
 E-mail:dikbud@bandaacehkota.go.id Website:www.dikbud.bandaacehkota.go.id

Kode Pos : 23125

SURAT IZIN
NOMOR: 074/A4/2995
TENTANG
PENELITIAN

Dasar : Surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-16880/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2021 tanggal 17 November 2021, Perihal Mohon Bantuan dan Keizinan Penelitian.

MEMBERI IZIN

Kepada :
 Nama : **DAHLIA WANSURNI**
 NIM : 170205002
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
 Untuk : Mengumpulkan data dalam rangka menyusun skripsi pada SMP Negeri 8 Kota Banda Aceh dengan judul :

"PENERAPAN PENDEKATAN RME TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA DI SMP".

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Harus mengikuti protokol kesehatan yang ketat.
3. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 22 November s.d 22 Desember 2021 .
5. Diharapkan kepada peneliti yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
6. Kepala sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 22 November 2021 M
 17 Rabi'ul Akhir 1443 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN
 KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
 KABID PEMBINAAN SMP,



EVI SUSANTI, S.Pd, M.Si

NIP. 19760113 200604 2 003

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Kepala SMP Negeri 8 Kota Banda Aceh.

Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMP N 8 Banda Aceh



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 8

Jalan Hamzah Fansury No. 1 Kopelma Darussalam telp. (0651) 7552195
 E-mail : smpn08bna@gmail.com Website : http://smpn8.sch.id

Kode Pos 23111

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 074 / 443 / 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Burhanuddin, S.Pd
 Jabatan : Kepala Sekolah

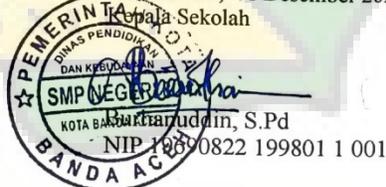
Dengan ini menerangkan

Nama : Dahlia Wansurni
 NIM : 170205002
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Jenjang : S-I

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitian pada SMP Negeri 8 Banda Aceh tanggal 23 November s.d 29 November 2021 dengan judul "Penerapan Pendekatan RME Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Di SMP".

Demikian surat keterangan ini diperbuat agar dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.

Banda Aceh, 01 Desember 2021



Burhanuddin, S.Pd
 NIP. 19890822 199801 1 001

Lampiran 5 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Relasi dan Fungsi
 Kelas : VIII/Ganjil
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : *Muhammad Fani, M.Pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon bapak/ibu berkenaan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir aspek RPP dengan (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Tidak baik : 1
 Kurang baik : 2
 Cukup baik : 3
 Baik : 4
 Sangat baik : 5
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohonkan 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 penskoran				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Mata pelajaran					✓
	2. Satuan pendidikan					✓
	3. Kelas /semester					✓
	4. Pertemuan					✓
	5. Alokasi waktu					✓
II	RPP telah memuat					
	a. Kompetensi inti				✓	

	b. Kompetensi dasar					✓	
	c. Indikator					✓	
	d. Tujuan pembelajaran					✓	
	e. Materi ajar					✓	
	f. Model/pendekatan/strategi/metode/teknik pembelajaran					✓	
	g. Kegiatan pembelajaran					✓	
	h. Alat/Bahan/ Sumber belajar					✓	
	i. Penilaian						
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu					✓	
	a. Kesesuaian dengan kompetensi					✓	
	b. Indikator mengacu pada kompetensi dasar					✓	
	c. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu					✓	
	d. Indikator dapat dan mudah diukur					✓	
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional					✓	
	f. Penilaian pembelajaran yang tepat						
IV	RPP sudah mencerminka: Langkah-langkah pembelajaran pendekatan RME:						
	1. Menjelaskan tujuan/mempersiapkan siswa					✓	
	2. Orientasi siswa pada masalah					✓	
	3. Melibatkan siswa					✓	
	4. Melakukan kegiatan					✓	
	5. Mempersentasikan hasil kegiatan					✓	
	6. Mengaplikasikan hasil belajar					✓	
	7. Mengevaluasi kegiatan					✓	

C. rekomendasi*):

1. Rpp ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Rpp ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Rpp ini dapat digunakan sedikit revisi

*) Lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

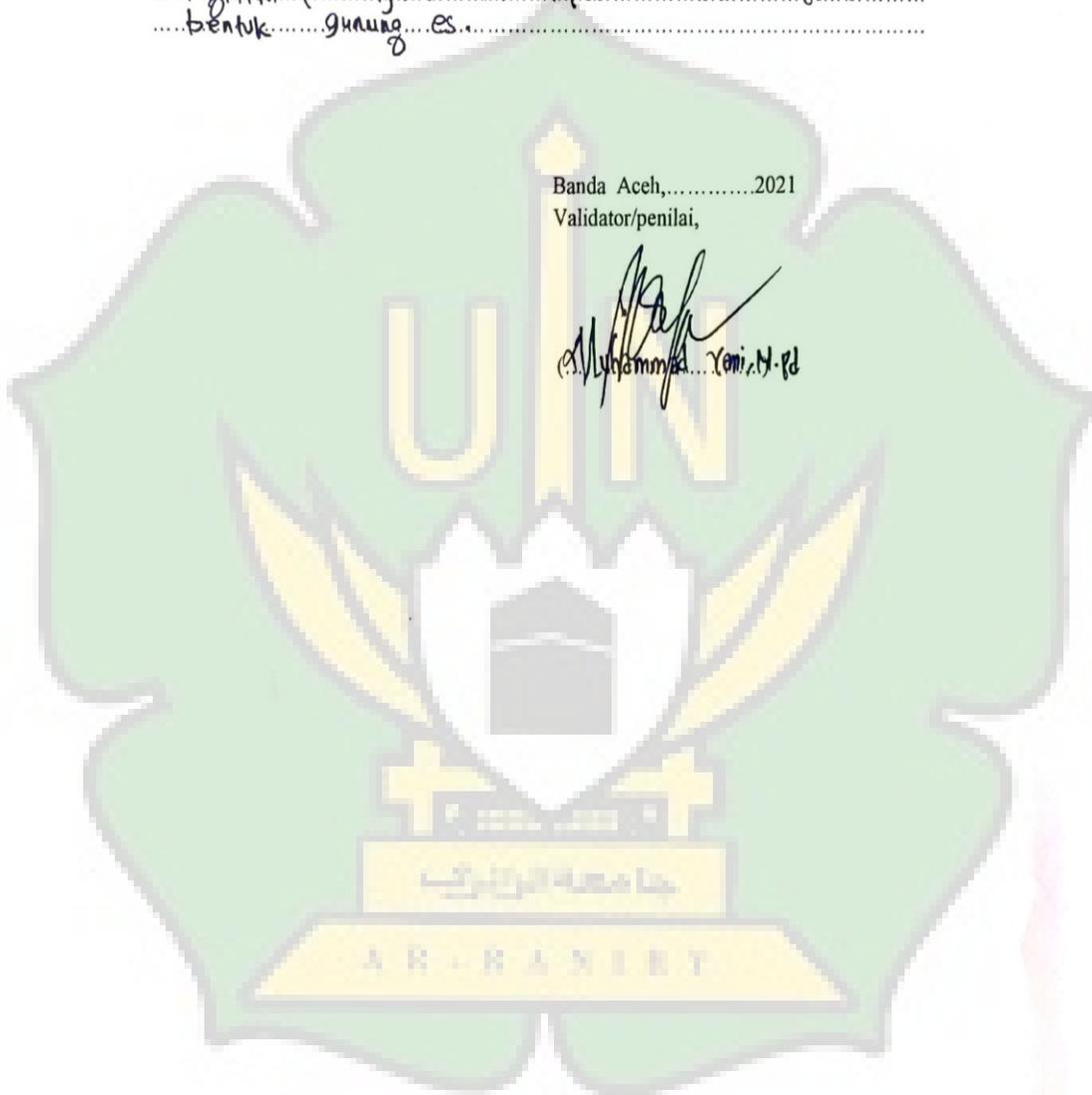
D. Komentor dan saran perbaikan:

.....kegiatan pembelajaran harus dapat dilaksanakan dalam
.....bentuk online.....

Banda Aceh,.....2021

Validator/penilai,


(Muhammad Yami, M.Pd)



Lampiran 6 : Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Materi Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Relasi dan Fungsi
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : Muhammad...Yani, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen.....

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list () dalam kolom penilaian sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
 2 : Berarti "kurang baik"
 3 : Berarti "cukup baik"
 4 : Berarti "baik"
 5 : Berarti "sangat baik"

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				✓	
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Memiliki daya tarik				✓	
	c. System penomoran jelas				✓	
	d. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				✓	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat permasalahan /pertanyaan tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
III	Isi					
	a. Kebenaran isi/materi				✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	

	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓	
	d. Peranan untuk menolong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara ilmiah					✓	
	e. Kelayakannya sebagai perangkat pembelajaran					✓	

C. Rekomendasi

1. LKPD ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. LKPD ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ 3. LKPD ini dapat digunakan sedikit revisi
4. LKPD ini dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan

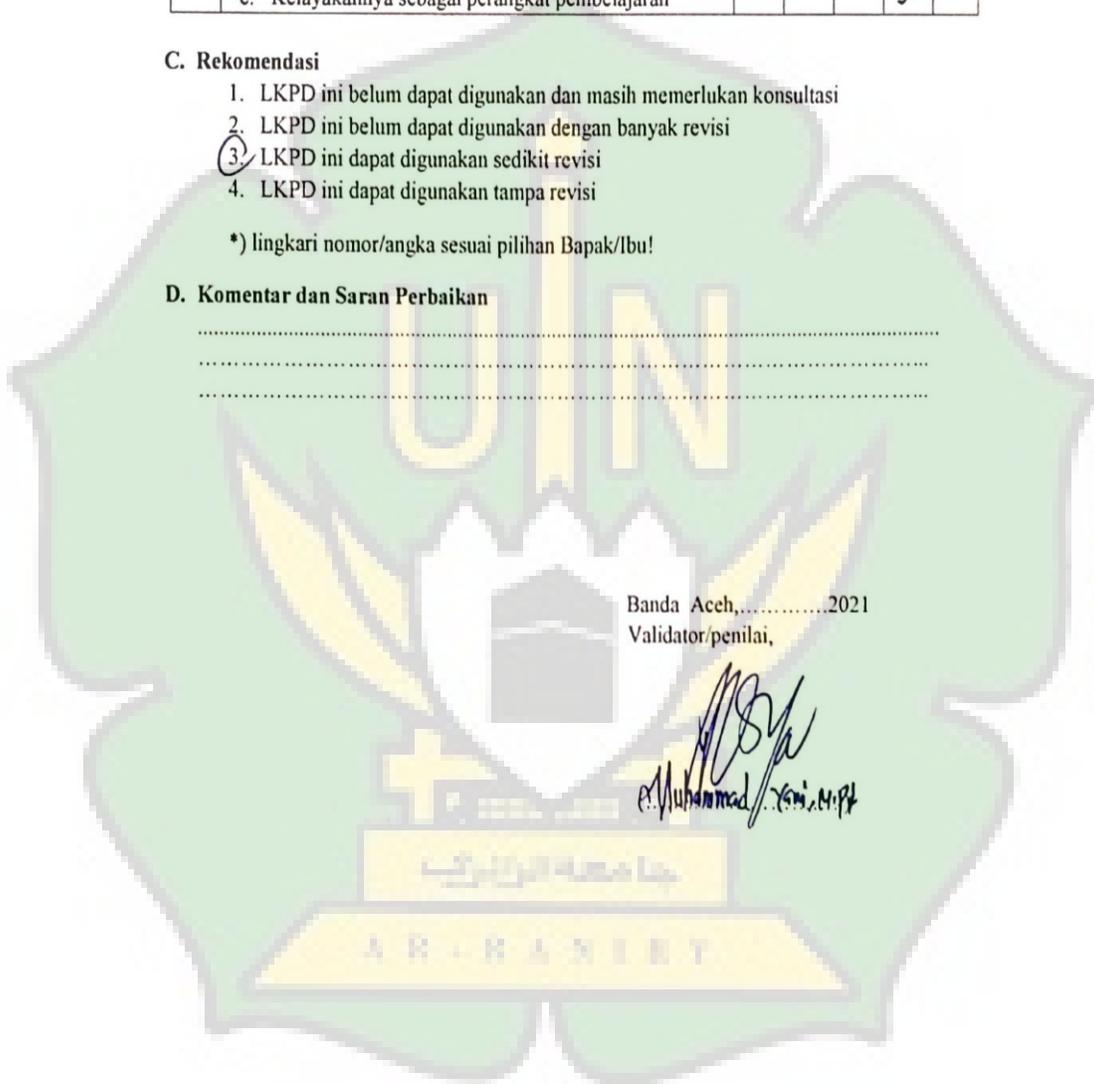
.....

.....

.....

Banda Aceh,2021
Validator/penilai,

Muhammad. Xani. 14.174



Lampiran 7 : Lembar Validasi Pre-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Materi Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Relasi dan Fungsi
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : *Muhammad Tani, M Pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk!

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa, dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indicator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kaimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda ceklist (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!

Keterangan:

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV : Tidak valid
CV: Cukup Valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurang Valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓					✓				✓		
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓					✓		

C. Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

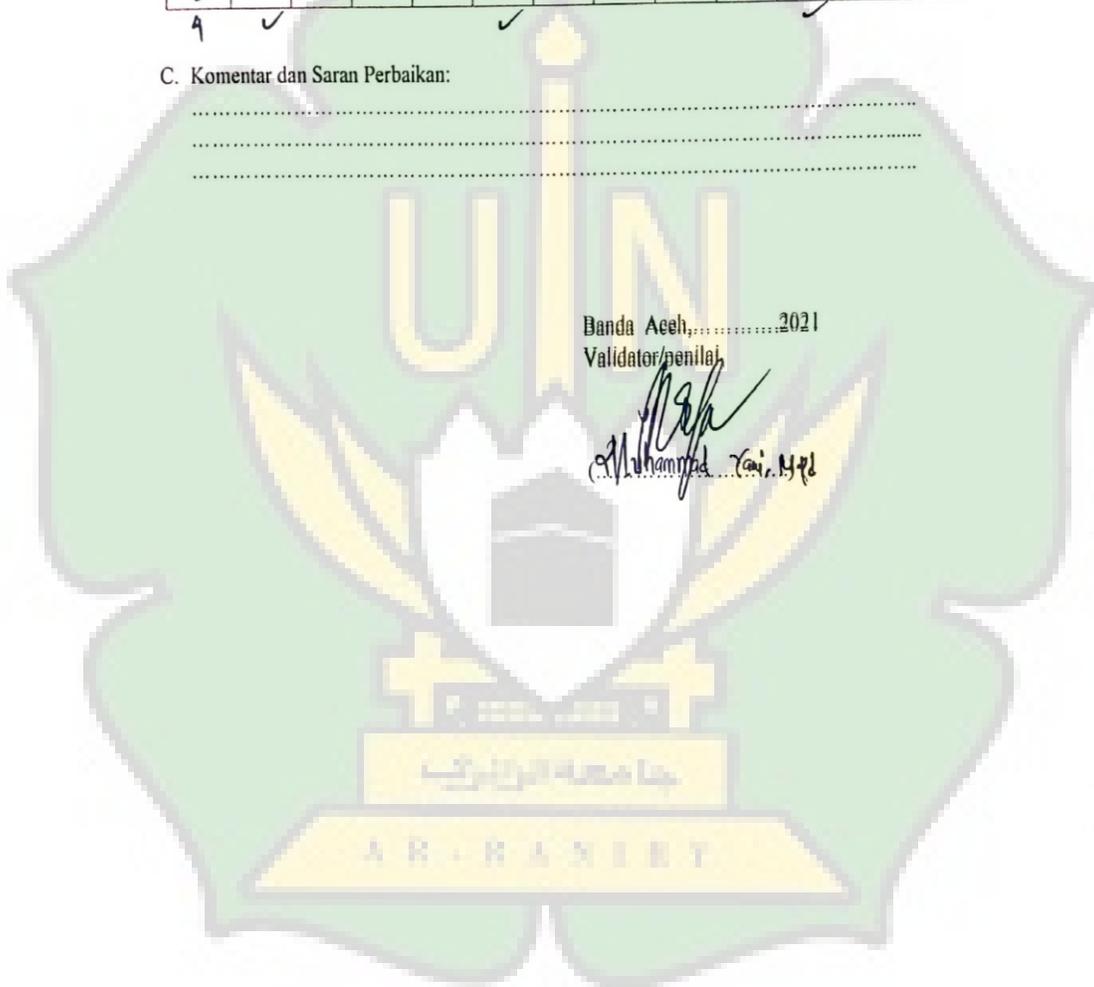
.....

.....

Banda Aceh,:2021

Validator/penilai,

Muhammad Fairi Mhd



Lampiran 8 : Lembar Validasi Post-Test Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

LEMBAR VALIDASI *POST-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Materi Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Relasi dan Fungsi
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : Muhammad...Zani, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

D. Petunjuk!

3. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa, dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
- c. Validasi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indicator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - d. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kaimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
4. Berilah tanda ceklist (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!
 Keterangan:

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV : Tidak valid
CV: Cukup Valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurang Valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓					✓		
2		✓				✓	✓			✓		
3		✓			✓					✓		
4	✓				✓					✓		

F. Komentar dan Saran Perbaikan:

Soal no-2 terevisi

Banda Aceh,2021

Validator/penilai,

(Signature)
 (Muhammad ... Yanti, M.Pd)

AR-RANIBY

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Relasi dan Fungsi
 Kelas : VIII/Ganjil
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : Risnawati, S.Pd., M.Pd.
 Pekerjaan : PNS (Guru)

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon bapak/ibu berkenaan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir aspek RPP dengan (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Tidak baik : 1
 Kurang baik : 2
 Cukup baik : 3
 Baik : 4
 Sangat baik : 5
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohonkan 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 penskoran				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Mata pelajaran					✓
	2. Satuan pendidikan					✓
	3. Kelas /semester					✓
	4. Pertemuan					✓
	5. Alokasi waktu					✓
II	RPP telah memuat					
	a. Kompetensi inti					✓

	b. Kompetensi dasar					✓
	c. Indikator				✓	
	d. Tujuan pembelajaran				✓	
	e. Materi ajar				✓	
	f. Model/pendekatan/strategi/metode/teknik pembelajaran				✓	
	g. Kegiatan pembelajaran				✓	
	h. Alat/Bahan/ Sumber belajar				✓	
	i. Penilaian				✓	
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi					
	b. Indikator mengacu pada kompetensi dasar				✓	
	c. Kesesuaian indicator dengan alokasi waktu					✓
	d. Indikator dapat dan mudah diukur					✓
	e. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional					✓
	f. Penilaian pembelajaran yang tepat				✓	
IV	RPP sudah mencerminka: Langkah-langkah pembelajaran pendekatan RME:					
	1. Menjelaskan tujuan/mempersiapkan siswa				✓	
	2. Orientasi siswa pada masalah					✓
	3. Melibatkan siswa				✓	
	4. Melakukan kegiatan				✓	
	5. Mempersentasikan hasil kegiatan					✓
	6. Mengaplikasikan hasil belajar				✓	
	7. Mengevaluasi kegiatan				✓	

C. rekomendasi*):

1. Rpp ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Rpp ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ 3. Rpp ini dapat digunakan sedikit revisi

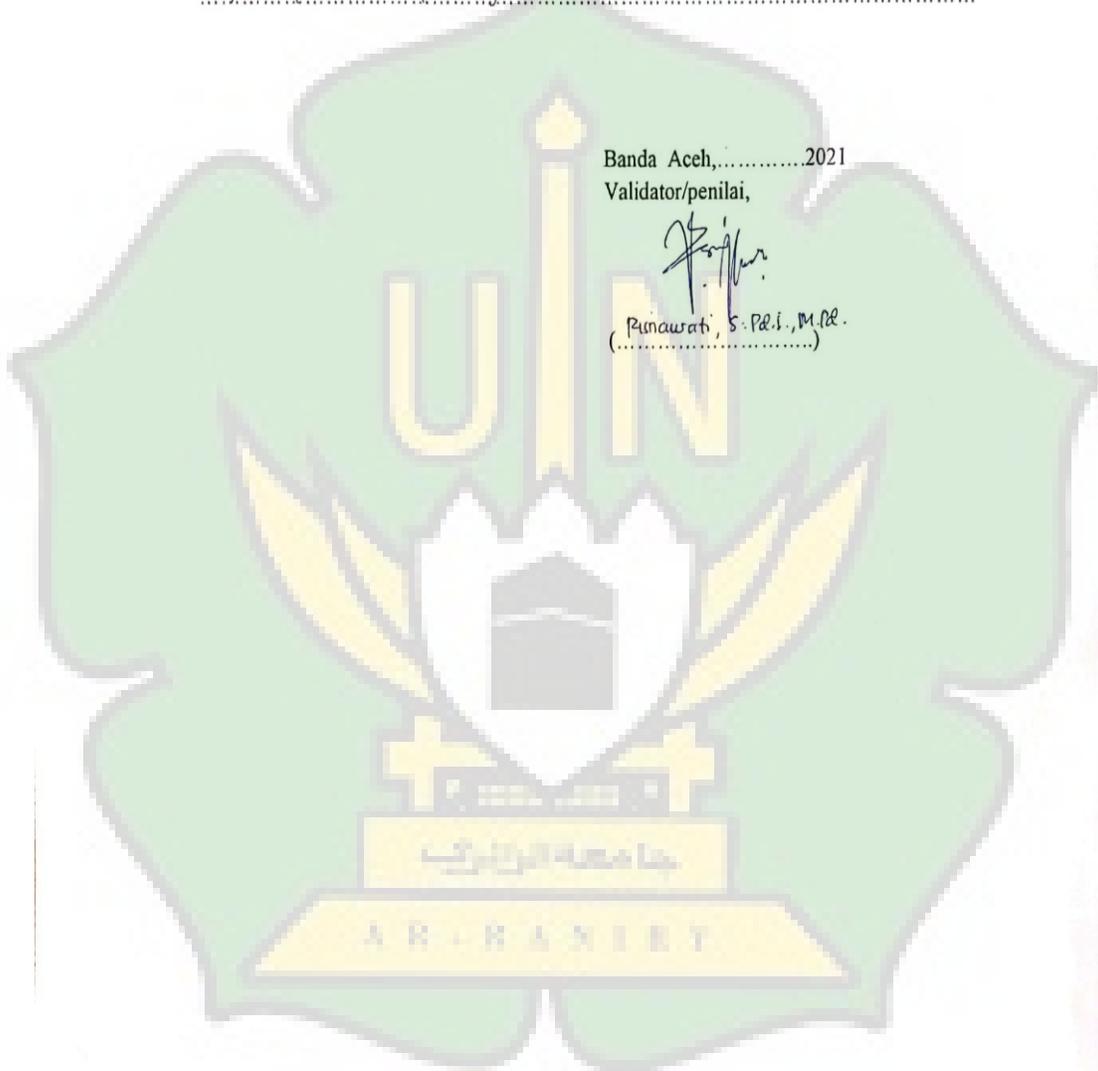
*) Lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentor dan saran perbaikan:

- pada kalimat "saran dan kritisi" pada bagian pembelajaran sebaiknya diganti dengan kata "kritisi" dalam pembelajaran.
- salita pada materi pembelajaran belum tersebut secara spesifik.

Banda Aceh,.....2021

Validator/penilai,

(Purnawati, S.Pd.i., M.Pd.
.....)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Materi Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Relasi dan Fungsi
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : Risaawati, S.Pd., M.Pd.
 Pekerjaan : PNS (Guru)

A. Petunjuk!

Berilah tanda cek list () dalam kolom penilaian sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"
 2 : Berarti "kurang baik"
 3 : Berarti "cukup baik"
 4 : Berarti "baik"
 5 : Berarti "sangat baik"

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Memiliki daya tarik				✓	
	c. System penomoran jelas				✓	
	d. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja			✓		
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat permasalahan /pertanyaan tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
III	Isi					
	a. Kebenaran isi/materi				✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	

	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	d. Peranan untuk menolong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara ilmiah				✓	
	e. Kelayakannya sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Rekomendasi

1. LKPD ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. LKPD ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. LKPD ini dapat digunakan sedikit revisi
4. LKPD ini dapat digunakan tanpa revisi

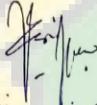
*) lingkari nomor/angka sesuai pilihan Bapak/Ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Kalimat pertanyaan diakhir permasalahan yang disajikan sebaiknya diurutkan dengan paparan sehingga setiap penutah yang diinstruksikan dipahami peserta didik.

Banda Aceh,.....2021

Validator/penilai,


Pasiawati, S.Pd.I., M.Pd.
(.....)

AR-RANIBY

LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Materi Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Relasi dan Fungsi
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : Resnawati, S.Pd.I., M.Pd.
 Pekerjaan : PNS (Guru)

A. Petunjuk!

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa, dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi
 - 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
 - Kaimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda ceklist (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!
 Keterangan:

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV : Tidak valid
CV: Cukup Valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurang Valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2		✓				✓					✓	
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			

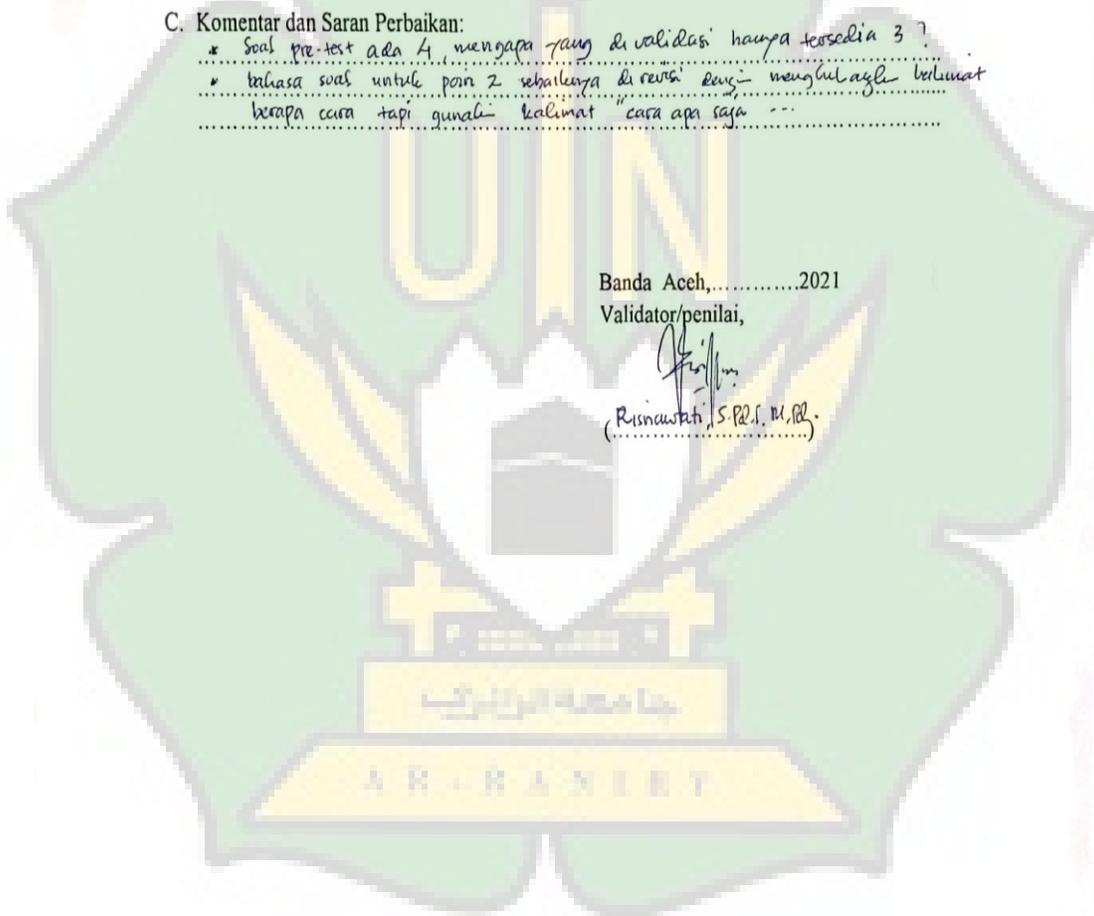
C. Komentar dan Saran Perbaikan:

- * Soal pre-test ada 4, mengapa yang di validasi hanya tersedia 3 ?
- * bahasa soal untuk nomor 2 sebaiknya di revisi lagi, mengulangi kalimat berapa cara tapi gunakan kalimat "cara apa saja" --

Banda Aceh,2021

Validator/penilai,


(Risa Nurwati, S.Pd., M.Pd.)



LEMBAR VALIDASI *POST-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Materi Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Relasi dan Fungsi
 Penulis : Dahlia Wansurni
 Nama Validator : *Rismawati, S.Pd., M.Pd.*
 Pekerjaan : *PG (Guru)*

D. Petunjuk!

3. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa, dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

c. Validasi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

d. Bahasa dan penulisan soal

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

4. Berilah tanda ceklist (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat bapak/ibu!

Keterangan:

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami	TV : Tidak valid
CV: Cukup Valid	DP : Dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
KV: Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
KV: Kurang Valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No Butir soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4.	✓				✓				✓			

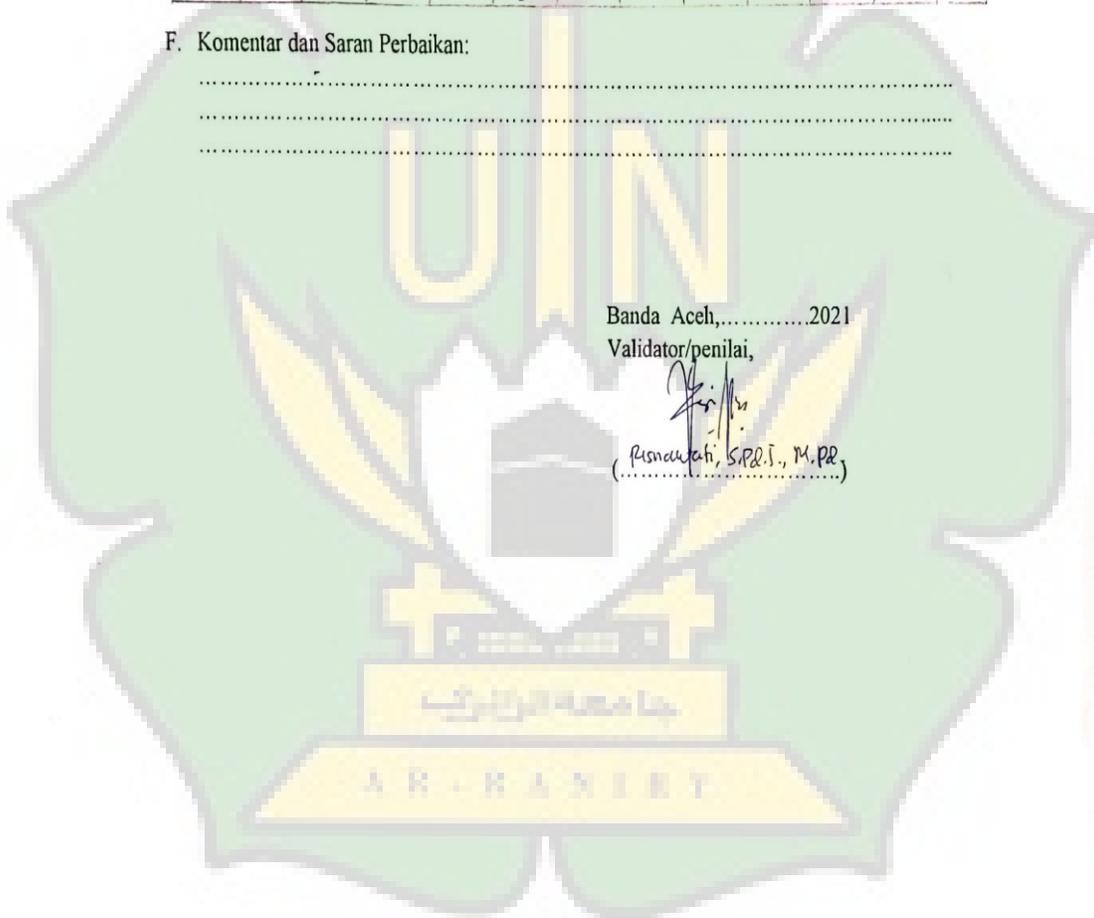
F. Komentar dan Saran Perbaikan:

.....

Banda Aceh,.....2021

Validator/penilai,


 (Rismawati, S.Pd.I., M.Pd.)



Lampiran 9 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**Kelas Eksperimen**

Sekolah : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Relasi dan Fungsi
 Alokasi Waktu : 5 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
2. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi(kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).	3.3.1 Menjelaskan pengertian relasi dan cara menyatakan relasi. 3.3.2 Menjelaskan pengertian fungsi dan cara menyatakan fungsi 3.3.3 Menentukan domain kodomain dan ranget dari suatu fungsi 3.3.4 Menjelaskan pengertian korespondensi satu-satu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi	4.3.1 Menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

tasi.	4.3.2 Menyajikan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi
-------	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan pendekatan RME pada materi Relasi dan Fungsi diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran yang bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta siswa dapat.

1. Menjelaskan pengertian relasi dan cara menyatakan relasi
2. Menjelaskan pengertian fungsi dan cara menyatakan fungsi
3. Menentukan domain, kodomain dan range dari suatu fungsi
4. Menjelaskan pengertian korespondensi satu-satu
5. Menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
6. Menyajikan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.

D. Materi Pembelajaran

Fakta

Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi di bawah ini:

Konsep

Relasi merupakan hubungan yang memasangkan anggota himpunan A dan anggota-anggota himpunan B.

Fungsi adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota himpunan A tepat satu di anggota himpunan B. Pada fungsi terdapat domain (daerah asal, kodomain (daerah kawan) dan range (daerah hasil).

Fungsi umumnya disajikan dengan tiga cara: diagram panah, diagram cartesius, dan himpunan pasangan berurutan.

Fungsi f yang menghubungkan anggota himpunan A dan himpunan B dinotasikan $f: A \rightarrow B$. Jika x adalah anggota himpunan A , dan y adalah anggota himpunan B , maka fungsinya dinotasikan $f: x \rightarrow y$ atau $f: x \rightarrow f(x)$.

Prinsip

Menentukan himpunan penyelesaian dari materi relasi dan fungsi

Prosedur

Langkah-langkah menemukan konsep relasi, domain, kodomain, range dan fungsi. Langkah- langkah penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan materi relasi dan fungsi.

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan: RME (*Realistic Mathmatic Education*)
2. Metode: Diskusi kelompok, Tanya jawab

F. Media, Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media : LKPD (terlampir)
2. Alat dan Bahan: papan tulis, spidol, penghapus, penggaris, gambar animasi.

G. Sumber Belajar

1. Buku Siswa Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester 1, Kemendikbud, 2017.
2. Buku Guru Matematika Kelas VIII SMP/MTs, Kemendikbud, 2017.
3. Internet.

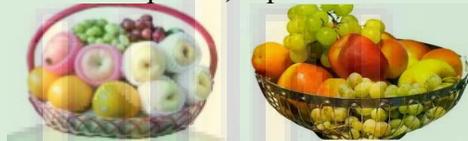
H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1 (2 x 40 Menit)		
3.3.1 Menjelaskan pengertian relasi dan cara menyatakan relasi		
Kegiatan pendahuluan		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<i>Orientasi:</i>	10 menit

- Guru mengucapkan salam
- Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa
- Guru mengecek kehadiran siswa
- Guru meminta siswa untuk mempersiapkan perlengkapan yang di perlukan

Apersepsi

- Guru mengecek pemahaman siswa terhadap materi prasyarat yang berkaitan dengan relasi dan fungsi yaitu materi himpunan.
- Guru menunjukkan gambaran kepada siswa dan menanyakan beberapa pertanyaan tentang materi himpunan, seperti:



- a. Masih ingatkah apa itu himpunan
- b. Jika himpunan B adalah nama buah-buahan yang terdapat pada gambar di atas, maka buatlah himpunan dari buah-buahan tersebut!

Motivasi:

Memotivasi siswa dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari seperti berikut:

Perhatikan gambar dibawah ini



Paka Azid sedang mendampingi siswanya untuk bermain basket di halaman sekolah. Diantara siswa yang didampingi ada lima siswa yang mempunyai kegemaran berolahraga berbeda-beda, yaitu Abdur, Ahmad, Rahmat, Herman, Zaini. Abdur gemar berolahraga basket. Ahmad gemar berolahraga basket dan karate, rahmat gemar berolahraga badminton dan renang. Sedangkan Herman dan Zaini mempunyai kegemaran berolahraga yang sama

	<p>yaitu basket dan badminton</p> <p>Maka:</p> <p>Bentuk hubungan apa saja yang dapat dibuat?</p> <p>Bagaimana cara menyajikan masalah tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan masih banyak contoh kasus dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi. • Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu “siswa dapat menjelaskan pengertian dari relasi dan cara menyatakan relasi”. • Guru menyampaikan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan <i>Realistic Mathematic Education</i> (RME). Dimana siswa akan diberikan masalah-masalah RME yang baru diselesaikan secara berkelompok pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Guru menyampaikan system penilaian dalam pembelajaran baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan 	
Kegiatan Inti		
<p><i>Menyajikan dan memahami masalah kontekstual</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan berikut ini!  <p>Gambar di atas merupakan hobi dari seseorang, amatilah teman-teman sekelas anda, apakah semua teman-teman anda memiliki hobi yang sama? Tentu tidak, karena setiap orang pasti memiliki hobi yang berbeda-beda dan ada juga yang sama.</p> <p>Maka wawancarailah hobi dari teman sekelas anda, kemudian sajikan hasil wawancaranya dengan berbagai cara!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari permasalahan tersebut. • Jika tidak ada yang bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan: <ol style="list-style-type: none"> a. Apa hubungan gambar tersebut dengan teman-teman anda? 	<p>15 menit</p>

	<p>b. Dari gambar tersebut dapatkah kalian nyatakan ke dalam bentuk diagram panah, diagram cartesius dan himpunan pasangan berurutan?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan siswa ke dalam pembelajaran dengan cara mengelompokkan siswa yang terdiri dari 4-5 orang setiap kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik, agar siswa terlibat secara aktif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. • Guru memberikan Lembar Kerja peserta didik (LKPD-1) yang berisi tentang pertanyaan RME mengenai pengertian relasi dan cara menyatakannya kepada setiap kelompok untuk didiskusikan bersama anggota kelompoknya. 	
<i>Menyelesaikan masalah kontekstual</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara kelompok disuruh menyelesaikan masalah kontekstual pada LKPD-1. • Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan memberikan pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal tersebut. • Setiap kelompok mendiskusikan LKPD yang diberikan guru. • Guru mengamati dengan seksama cara penyelesaian yang dilakukan oleh setiap kelompok dan mencari respon-respon dari siswa. • Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari permasalahan yang ada pada LKPD tersebut. • Guru memberikan arahan dan bimbingan cara menyelesaikan LKPD-1 tentang atlet olahraga dengan bidang olahraga yang ditekuninya terkait materi relasi dan fungsi apabila diminta langsung oleh siswa. Jika mengalami kesulitan, siswa dapat bertanya kepada guru atau teman kelompoknya. 	30 menit
<i>Membandingkan dan mendiskusikan jawaban</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta masing-masing perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Setelah itu hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi 	15 menit

	<p>kelas yang dipimpin oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan setiap kelompok memperhatikan hasil kerja dari setiap kelompok. Jika ada perbedaan maka akan dilakukan perbandingan dan mendiskusikan mana jawaban yang lebih tepatnya. • Guru memberi penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa. • Siswa diminta duduk kembali ke tempat duduknya masing-masing. 	
Penutup <i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait masalah kontekstual yang baru diselesaikan pada materi relasi dan fungsi • Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. • Guru meminta siswa untuk mengucapkan hamdalah. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	10 menit

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

3.3.2 Menjelaskan pengertian fungsi dan cara menyatakan fungsi

3.3.3 Menentukan domain, kodomain, range dari suatu fungsi

Kegiatan pendahuluan

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><u>Orientasi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Guru mengecek kehadiran siswa • Guru meminta siswa untuk mempersiapkan perlengkapan yang di perlukan <p><u>Apersepsi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan beberapa jenis minuman dan menanyakan secara acak kepada siswa minuman 	10 menit

	<p>mana yang di sukainya pada gambar tersebut!</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diingatkan kembali tentang konsep relasi dan cara menyatakan relasi. • Guru meminta siswa memberikan satu contoh relasi dalam kehidupan sehari-hari. <p><u>Motivasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam mengikuti proses belajar mengajar dengan menceritakan manfaat belajar fungsi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya hubungan antara nama anak dengan buah kesukaan. Contoh: himpunan A merupakan himpunan nama anak dan himpunan B merupakan himpunan buah kesukaan. Ada empat orang anak yaitu Ayu, Rani, Tono dan Bagas. Ayu menyukai buah Apel, Rani menyukai buah anggur, Tono menyukai buah jeruk, sedangkan Bagas menyukai buah apel. Maka dengan penyajian fungsi maka lebih mudah mengetahui buah apa yang disukai masing-masing anak tersebut. • Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu: 1. Siswa dapat menjelaskan pengertian fungsi dan cara menyatakan fungsi. 2. Siswa dapat menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi. • Guru menyampaikan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan RME. Di mana siswa akan diberikan masalah-masalah RME yang harus diselesaikan secara berkelompok pada Lembar Kerja Peserta didik (LKPD). 	
Kegiatan Inti		
Menyajikan dan memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan berikut ini! 	15 menit

<p><i>kontekstual</i></p>	<div data-bbox="576 304 901 651" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 1 Gambar 2</p> <p>Misalkan gambar 1 merupakan himpunan A yang menyatakan barang yang digunakan/ alat yang di perlukan, dan gambar 2 merupakan himpunan B yang menyatakan profesi seseorang. Maka diskusikanlah dengan teman kelompokmu bagaimana cara mendaftarkan anggota-anggotanya! Serta sajikan dengan beberapa cara dan tuliskan hubungan yang menghubungkan kedua himpunan tersebut!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari permasalahan tersebut. • Jika tidak ada yang bertanya, guru memberikan pertanyaan pancingan: <ol style="list-style-type: none"> a. Langkah awal apa yang terpikir olehmu untuk menyelesaikan masalah tersebut? b. Dari gambar tersebut dapatkah kalian nyatakan ke dalam bentuk diagram panah, diagram cartesius dan himpunan pasangan berurutan? • Guru mengkondisikan siswa ke dalam pembelajaran dengan cara mengelompokkan siswa yang terdiri dari 4-5 orang setiap kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik agar siswa terlibat secara aktif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. • Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-2) yang berisi tentang pertanyaan RME mengenai pengertian relasi dan cara menyatakannya kepada setiap kelompok untuk didiskusikan bersama anggota kelompoknya. 	
---------------------------	--	--

<p><i>Menyelesaikan masalah kontekstual</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati dengan seksama cara penyelesaian yang dilakukan oleh setiap kelompok dan mencari respon-respon dari siswa. • Setiap kelompok menyelesaikan masalah yang diberikan dengan bekerja sama, dalam penyelesaian ini setiap anak bebas berpendapat dan saling menghargai. • Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari permasalahan yang ada pada LKPD-2 tersebut. • Guru memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa selama diskusi kelompok berlangsung, mengenai penyelesaian masalah pada LKPD bila diminta langsung oleh siswa. Apabila mengalami kesulitan, siswa dapat bertanya kepada guru atau teman kelompoknya. 	<p>30 menit</p>
<p><i>Membandingkan dan mendiskusikan jawaban</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta masing-masing perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. • Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan kepada kelompok yang sedang presentasi. • Guru dan setiap kelompok memperhatikan hasil kerja dari setiap kelompok. Jika ada perbedaan maka akan dilakukan perbandingan dan mendiskusikan mana jawaban yang lebih tepatnya. • Guru memberi penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa. • Siswa diminta duduk kembali ke tempat duduknya masing-masing 	<p>15 menit</p>
<p>Penutup <i>Menarik kesimpulan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait masalah kontekstual yang baru diselesaikan pada materi relasi dan fungsi • Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 	<p>10 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengucapkan hamdalah. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	
--	---	--

3. Pertemuan ke-3 (1 x 40 Menit)		
3.3.4 Menjelaskan pengertian korespondensi satu-satu		
Kegiatan pendahuluan		
Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><u>Orientasi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa Guru mengecek kehadiran siswa Guru meminta siswa untuk mempersiapkan perlengkapan yang di perlukan <p><u>Apersepsi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa diingatkan kembali tentang konsep fungsi dan cara menyatakan fungsi dengan cara menyuruh siswa secara acak menyebutkan contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari. <p><u>Motivasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat dalam mengikuti proses belajar mengajar dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Seperti:  <p>Coba perhatikan gambar di atas, perhatikan deretan rumah di suatu daerah, setiap rumah memiliki nomor rumah yang berbeda-beda. Dapatkah kalian menyatakan hubungan dari gambar tersebut!</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yaitu: 	5 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menjelaskan pengertian korespondensi satu-satu. 2. Siswa dapat merumuskan suatu fungsi. 3. Siswa dapat menghitung nilai suatu fungsi. <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan RME. Di mana siswa akan diberikan masalah-masalah RME yang harus diselesaikan secara berkelompok pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). 	
Kegiatan Inti		
<i>Menyajikan dan memahami masalah kontekstual</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan masalah berikut! As'ari memiliki nomor induk 219 Tohir memiliki nomor induk 279 Taufiq memiliki nomor induk 292 Erik memiliki nomor induk 258, dan Zainul memiliki nomor induk 224 Jika dimisalkan A adalah himpunan siswa, maka $A = \{As'ari, Torik, Taufiq, Erik, Zainul\}$ dan B adalah himpunan angka = $\{219, 224, 258, 279, 293\}$ maka relasi dari A ke B adalah “memiliki nomor induk” dan relasi dari B ke A adalah “nama pemilik nomor induk”. Bagaimana bentuk diagram panah dari kedua relasi tersebut? • Guru mengkondisikan siswa ke dalam pembelajaran dengan cara mengelompokkan siswa yang terdiri dari 4-5 orang setiap kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik, agar siswa terlibat secara aktif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. • Guru memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD-3) yang berisi tentang pertanyaan RME mengenai materi relasi kepada setiap kelompok untuk didiskusikan bersama anggota kelompoknya. 	5 menit
<i>Menyelesaikan masalah kontekstual</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mendiskusikan LKPD yang diberikan guru • Guru mengamati dengan seksama cara penyelesaian yang dilakukan oleh setiap kelompok dan mencari respon-respon dari siswa. 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dari permasalahan yang ada pada LKPD tersebut. • Guru memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa selama diskusi kelompok berlangsung, mengenai penyelesaian masalah pada LKPD bila diminta langsung oleh siswa. Apabila mengalami kesulitan, siswa dapat bertanya kepada guru atau teman kelompoknya. 	
<i>Membandingkan dan mendiskusikan jawaban</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta masing-masing perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. • Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan kepada kelompok yang sedang presentasi. • Guru dan setiap kelompok memperhatikan hasil kerja dari setiap kelompok. Jika ada perbedaan maka akan dilakukan perbandingan dan mendiskusikan mana jawaban yang lebih tepatnya. • Guru memberi penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa. • Siswa diminta duduk kembali ke tempat duduknya masing-masing. 	10 menit
Penutup <i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, defenisi, teorema, prinsip atau perosedur matematika yang terkait masalah kontekstual yang baru diselesaikan pada materi relasi dan fungsi • Guru meminta siswa untuk mengucapkan hamdalah. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	5 menit

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Relasi dan Fungsi
 Alokasi Waktu : 6 Jp (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator pencapaian kompetensi
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan)	3.3.1 Mendefinisikan relasi 3.3.2 Menyajikan suatu relasi dan diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan 3.3.3 Mendefinisikan fungsi 3.3.4 Mengidentifikasi yang merupakan fungsi dan fungsi fungsi 3.3.5 Menyajikan suatu fungsi dengan diagram panah, diagram kartesius, pasangan berurutan

	3.3.6 Menentukan nilai suatu fungsi
4.3 Menyelesaikan ,masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi	4.3.1 Menentukan solusi dari masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi 4.3.2 Menggambarkan grafik fungsi pada bidang koordinat kartesius

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan terlibat aktif serta dapat mendefinisikan relasi, menyajikan suatu relasi dengan diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan, rumus fungsi, tabel, dan grafik, menentukan nilai fungsi, menentukan solusi dari masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi serta menggambarkan fungsi pada bidang koordinat kartesius.

D. Materi Pembelajaran

- ✓ Pengertian relasi, cara menyatakan relasi (diagram kartesius, diagram panah, pasangan berurutan)
- ✓ Pengertian fungsi dan fungsi korespondensi satu-satu serta notasinya
- ✓ Menentukan domain, kodomain, dan range suatu fungsi
- ✓ Cara menyatakan fungsi dan menentukan nilai fungsi

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Langsung
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi, tanya jawab

F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Buku Paket
2. Sumber Pembelajaran

Buku Siswa Matematika Kelas VIII SMP/MTs Semester 1, Kemendikbud, 2017.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1- Pengertian Relasi dan Cara Menyatakan Relasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama • Guru menyapa peserta didik, mengecek kehadiran, dan mengkondisikan kelas agar kondusif • Guru menyampaikan topik pelajaran yang akan di pelajari • Guru mengingatkan peserta didik mengenai materi prasyarat yang perlu diingat, yaitu himpunan. 	10 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjuk beberapa peserta didik dan menanyakan mata pelajaran yang disukainya. Guru lalu menuliskannya data tersebut di papan tulis dengan membuat tabel. • Dari permasalahan tersebut memancing rasa ingin tahu peserta didik dengan mengatakan bahwa data yang terdapat di papan tulis merupakan contoh relasi. • Guru kemudian menanyakan kepada peserta didik Misalnya: “apa itu relasi” • Setelah peserta didik memahami makna relasi, guru menyampaikan bahwa relasi dapat dinyatakan menggunakan diagram panah, kartesius dan pasangan berurutan. Guru memberikan contoh sederhana dari data yang telah ditulis di papan tulis. <p>Kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok • Guru kemudian memberikan LKPD agar lebih memahami mengenai materi relasi <p>Interaksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling berinteraksi satu sama lain • Peserta didik melakukan kegiatan mencari informasi dengan membaca buku, mencoba, menyelesaikan masalah dan memverifikasikan penyelesaian masalah tersebut bersama kelompok masing-masing 	60 menit

	<p>dengan bimbingan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawasi dan mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan kepada kelompok yang memiliki kesulitan. <p>Presentasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil pengerjaan kelompoknya serta mendiskusikan dengan kelompok lain • Peserta didik sekaligus mengoreksi hasil jawabannya dengan kelompok lain secara mandiri dengan bimbingan guru. <p>Generalization (menyimpulkan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beberapa peserta didik menampilkan dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas. • Guru dan peserta didik lainnya memberikan tanggapan serta umpan balik • Bersama dengan guru, peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari, yakni menyimpulkan materi yang telah dipelajari, yakni mengenai fungsi, menetikkan banyaknya fungsi yang daoat dibentuk dari dua himpunan 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan • Guru mengingatkan kembali mengenai pengertian relasi yang telah dipelajari. • Guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya, yaitu materi fungsi dan korespondensi satu-satu. • Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan doa bersama 	10 menit

Pertemuan 2 – Menjelaskan Pengertian Fungsi dan Cara Menyatakan Fungsi
Menentukan Domain, Kodomain dan Range dari Suatu Fungsi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama • Guru menyapa peserta didik, mengecek kehadiran, dan mengkondisikan kelas agar kondusif • Guru menyampaikan topik pelajaran yang akan di 	10 menit

	<p>pelajari yaitu pengertian fungsi dan menyatakan fungsi serta notasi fungsi, domain, kodomain, dan range suatu fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. • Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya yakni mengenai relasi 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati presentasi yang dilakukan guru mengenai fungsi dan menyatakan fungsi • Guru memberikan penjelasan singkat mengenai notasi fungsi. Yaitu: <i>Fungsi dinotasikan dengan huruf kecil, misal f, g, dan h</i> <i>Notasi $f: A \rightarrow B$ merupakan notasi untuk fungsi f yang memetakan himpunan A ke B dan seterusnya.</i> Peserta didik mengamati dengan seksama penjelasan yang diberikan oleh guru • Guru menyampaikan bahwa dalam fungsi ada beberapa istilah seperti daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil • Dari penjelasan singkat oleh guru, diharapkan akan timbul pertanyaan peserta didik. “apa itu daerah asal?” “apa itu daerah kawan?” “apa itu daerah kawan?” <p>Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok terdiri dari 4 orang dan membagikan LKPD pada masing-masing kelompok. • Guru meminta peserta didik untuk mencermati LKPD dan mengidentifikasi masalah yang ada, lalu meminta peserta didik menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tersebut. <p>Interaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik saling berinteraksi satu sama lain • Peserta didik melakukan kegiatan mencari informasi dengan membaca buku, mencoba, menyelesaikan masalah, dan memverifikasikan penyelesaian masalah tersebut bersama kelompok masing-masing dengan bimbingan guru. • Guru mengamati kerja kelompok dan memberikan 	60 menit

	<p>bantuan pada kelompok yang mengalami kebingungan. Peserta didik diarahkan agar mampu menentukan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu fungsi.</p> <p>Presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompoknya serta mendiskusikan dengan kelompok lain. • Peserta didik sekaligus mengoreksi hasil jawabannya dengan kelompok lain secara mandiri dengan bimbingan guru. • Bersama dengan guru, peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari, yakni mengenai apa itu daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu fungsi. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. • Guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya, yaitu menentukan nilai suatu fungsi • Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan doa bersama 	10 menit

Pertemuan Ke-3 Korespondensi Satu-Satu

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama • Guru menyapa peserta didik, mengecek kehadiran, dan mengkondisikan kelas agar kondusif • Guru menyampaikan topik pelajaran yang akan dipelajari yaitu pengertian korespondensi satu-satu yang bukan merupakan korespondensi satu-satu • Guru mengingatkan kembali materi pada pertemuan sebelumnya yakni mengenai pengertian fungsi notasi fungsi, domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi. 	10 menit
Inti	<p>Stimulation (memberikan stimulus)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati presentasi yang dilakukan guru mengenai fungsi korespondensi satu-satu • Peserta didik mencermati perbedaan antara fungsi 	60 menit

	<p>yang merupakan fungsi korespondensi satu-satu dan yang bukan fungsi korespondensi satu-satu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh fungsi korespondensi satu-satu antara dua himpunan A dan B jika $n(A) = n(B) = 2$ <p>Problem statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari pancingan guru, diharapkan timbul pertanyaan peserta didik <i>“bagaiman perbedaan antara fungsikorespondensi satu-satu dan bukan?”</i> <i>“bagaimana ciri-ciri dari korespondensi satu-satu ?</i> <i>“bagaimana cara menentukan banyaknya korespondensi satu-satu antar dua himpunan”</i> • Kemudian, guru meminta peserta didik membentuk kelompok dan mengerjakan LKPD mengenai cara menentukan banyaknya fungsi korespondensi satu-satu dari dua himpunan. <p>Data collecting (mengumpulkan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan dan arahan guru, peserta didik mengumpulkan informasi dari buku ataupun sumber lain • Peserta didik mencatat ciri-ciri yang merupakan fungsi korespondensi satu-satu, • Guru memastikan bahwa peserta didik memahami konsep fungsi dengan baik sehingga dapat menyelesaikan masalah yang ada di LKPD <p>Data processing (mengolah data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, peserta didik mengerjakan lembar kegiatan dan menganalisis hasil dari percobaan mereka dalam menentukan banyaknya fungsi korespondensi satu-satu dari dua himpunan. <p>Verification (memverifikasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik melakukan verifikasi/pemeriksaan secara cermat terhadap hasil pekerjaan masing-masing. <p>Generalization (menyimpulkan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beberapa peserta didik menampilkan dan 	
--	--	--

	<p>mempresentasikan hasilnya di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik lainnya memberikan tanggapan serta umpan balik <p>Bersama dengan guru, peserta didik menyimpulkan materi yang telah di pelajari, yakni materi fungsi korespondensi satu-satu dan cara menentukan banyaknya fungsi korespondensi satu-satu antara dua himpunan</p> <p><i>Fungsi dari himpunan korespondensi satu A ke B dikatakan korespondensi satu-satu jika memenuhi:</i></p> <p><i>Setiap anggota A memiliki tepat satu pasangan di B</i></p> <p><i>Setiap anggota B memiliki tepat satu pasangan di A</i></p> <p>$n(A) = n(B)$</p> <p><i>banyaknya korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B adalah $n \times (n-2) \times (n-1) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$</i></p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Bersama peserta didik, guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. Guru menyampaikan materi pertemuan selanjutnya menentukan nilai fungsi Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan doa bersama 	10 menit

RELASI DAN FUNGSI

A. Relasi

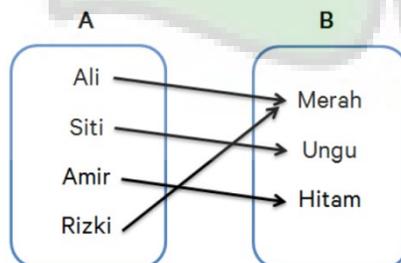
Relasi adalah hubungan antara suatu anggota himpunan dengan anggota himpunan lain. Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang memasangkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B. Hubungan A dikatakan memiliki relasi jika ada anggota himpunan yang saling berpasangan. Relasi antara dua himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara yaitu dengan diagram panah, diagram kartesius dan himpunan pasangan berurutan.

1. Diagram Panah

Diagram panah merupakan cara yang paling mudah untuk menyatakan suatu relasi. Diagram panah ini membentuk pola dari suatu relasi ke dalam bentuk gambar arah panah yang menyatakan hubungan antara anggota himpunan A dengan himpunan B.

Misalnya:

Ada 4 orang anak yaitu Ali, Siti, Amir dan Rizki. Mereka diminta untuk menyebutkan warna favorit mereka. Ali menyukai warna merah, Siti menyukai warna ungu, Amir menyukai warna hitam, dan Rizki menyukai warna merah. Dari hasil uraian tersebut, terdapat dua buah himpunan. Himpunan pertama adalah himpunan anak, kita sebut himpunan A dan himpunan yang kedua adalah himpunan warna, kita sebut himpunan B. Hubungan antara himpunan A dan himpunan B dapat di ilustrasikan dengan diagram panah seperti berikut:



Jadi, dapat kita simpulkan bahwa diagram panah di atas merupakan relasi antara anak dengan warna yang mereka sukai. Relasi antara kedua himpunan tersebut dapat dinyatakan dengan panah-panah yang memasangkan anggota himpunan A dengan anggota himpunan B.

2. Diagram Pasangan Berurutan

Selain diagram panah, relasi juga dapat dinyatakan dengan menggunakan himpunan pasangan berurutan. Caranya sangat mudah dengan memasangkan himpunan A dengan himpunan B secara berurutan. Agar mudah dipahami kita dapat mengambil dari contoh diagram panah tadi dimana Ali menyukai warna merah, Siti menyukai warna ungu, Amir menyukai warna hitam, dan Rizki menyukai warna merah.

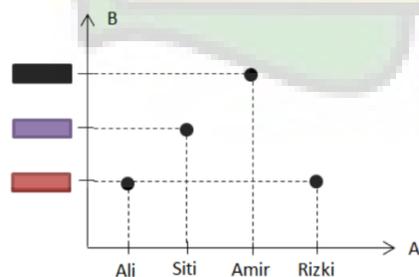
Dari uraian tersebut kita dapat menyatakan relasi dengan himpunan pasangan berurutan seperti berikut ini:

(Ali, merah), (Siti, ungu), (Amir, hitam), (Rizki, merah).

Jadi, relasi antara himpunan A dengan himpunan B dinyatakan sebagai himpunan pasangan berurutan (x,y) dengan $x \in A$ dan $y \in B$.

3. Diagram Kartesius

Menyatakan relasi antara himpunan dari pasangan berurutan yang kemudian di tuliskan dalam bentuk dot (titik-titik). Sebagai contohnya kita ambil kembali contoh dari relasi antara anak dengan warna kesukaan tadi, yaitu himpunan $A = \{\text{Ali, Siti, Amir, Rizki}\}$ dan himpunan $B = \{\text{merah, ungu, hitam}\}$, dapat digambarkan dalam bentuk diagram kartesius seperti diagram dibawah ini:



Contohnya:

Himpunan $A = \{1,2,3\}$ dan $B = \{A,B,C\}$. Anggota-anggota himpunan A dan B dapat dihubungkan dengan relasi yaitu "faktor dari".

Penyelesaian:

Diketahui:

$$A = \{1,2,3\}$$

$$B = \{A,B,C\}$$

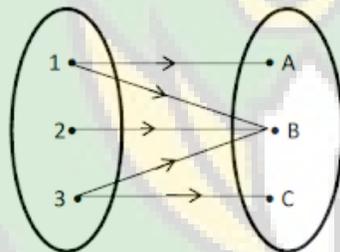
Ditanya:

Hubungan relasi yang dinyatakan dengan tiga cara yaitu diagram panah, kartesius dan himpunan berurutan!

Jawab:

a) Diagram panah

Contoh diatas dapat dinyatakan dengan diagram panah sebagai berikut:

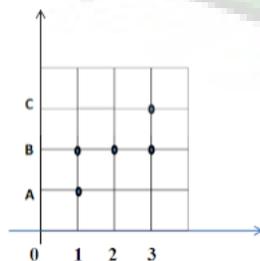


b) Himpunan Pasangan Berurutan

Dalam menyelesaikan contoh soal diatas dengan himpunan pasangan berurutan dengan memasangkan secara berurutan anggota-anggota himpunan A dan himpuna B yaitu:

$$\{(1,A), (1,B), (2,B), (3,B), (3,C)\}$$

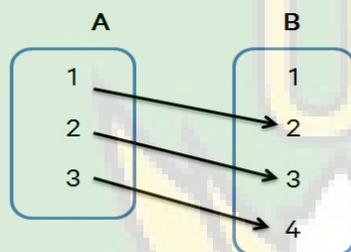
c) Diagram kartesius



B. Fungsi

Fungsi (pemetaan) merupakan relasi dari himpunan A ke himpunan B, Jika setiap anggota himpunan A berpasangan tepat satu dengan anggota himpunan B. Semua anggota himpunan A atau daerah asal disebut domain, sedangkan semua anggota himpunan B atau daerah kawan disebut kodomain. Hasil dari pemetaan antara domain dan kodomain disebut range fungsi atau daerah hasil. Sama halnya dengan relasi, fungsi juga dapat dinyatakan dalam bentuk diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan dengan diagram kartesius.

Misalkan:



Jadi, dari diagram panah di atas dapat disimpulkan:

Domain adalah $A = \{1, 2, 3\}$

Kodomain adalah $B = \{1, 2, 3, 4\}$

Range fungsi $r = \{2, 3, 4\}$

Sebuah fungsi dapat dinotasikan dengan huruf kecil seperti f , g , h . Misal, fungsi f memetakan himpunan A ke himpunan B dinotasikan $f(x)$ dengan aturan $f : x \rightarrow 3x+3$. Artinya fungsi f memetakan x ke $3x+3$. Jadi daerah bayangan x oleh fungsi f adalah $3x+3$ sehingga dapat dinotasikan dengan $f(x) = 3x+3$. Dari uraian ini dapat dirumuskan:

Jika fungsi $f : x \rightarrow ax + b$ dengan x anggota domain f , maka rumus fungsif

$$\text{adalah } f(x) = ax + b$$

Dengan menghitung nilai fungsi, kita dapat mengetahui nilai fungsi yang dapat menghasilkan himpunan kawan (kodomain) dari himpunan asal (domain). Supaya lebih jelas, coba kerjakan contoh soal di bawah ini ya.

1. Diketahui fungsi $f : x \rightarrow 3x + 3$ pada himpunan bilangan bulat. Tentukan:
- $f(3)$
 - bayangan (-2) oleh f
 - nilai f untuk $x = -4$
 - nilai x untuk $f(x) = 6$
 - nilai a jika $f(a) = 12$

Jawab:

Fungsi $f : x \rightarrow 3x + 3$

Rumus fungsi: $f(x) = 3x + 3$

- $f(3) = 3(3) + 3 = 12$
- bayangan (-2) oleh f sama dengan $f(-2)$, jadi $f(-2) = 3(-2) + 3 = -3$
- nilai f untuk $x = -4$ adalah $f(-4) = 3(-4) + 3 = -9$
- nilai x untuk $f(x) = 6$ adalah

$$3x + 3 = 6$$

$$3x = 6 - 3$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

- nilai a jika $f(a) = 12$

$$3a + 3 = 12$$

$$3a = 12 - 3$$

$$3a = 9$$

$$a = 3$$

2. Diketahui suatu fungsi f dengan domain $A = \{6, 8, 10, 12\}$ dan kodomain himpunan bilangan asli. Persamaan fungsinya adalah $f(x) = 3x - 4$.
- Tentukan $f(6)$, $f(8)$, $f(10)$, dan $f(12)$. Simpulan apa yang dapat kalian peroleh?
 - Nyatakan fungsi tersebut dengan tabel.
 - Tentukan daerah hasilnya.
 - Nyatakan fungsi tersebut dengan grafik.

Penyelesaian:

Diketahui: $A = \{6, 8, 10, 12\}$

$$f(x) = 3x - 4.$$

Ditanya:

- Tentukan $f(6)$, $f(8)$, $f(10)$, dan $f(12)$?
- Nyatakan fungsi tersebut dengan tabel.
- Tentukan daerah hasilnya.

Jawab :

- $f(6) = 14$, $f(8) = 20$, $f(10) = 26$, dan $f(12) = 32$
- Persamaan fungsi $f(x) = 3x - 4$

x	6	8	10	12
$F(x)$	14	20	26	32
(x,y)	(6, 14)	(8,20)	(10, 26)	(12, 32)

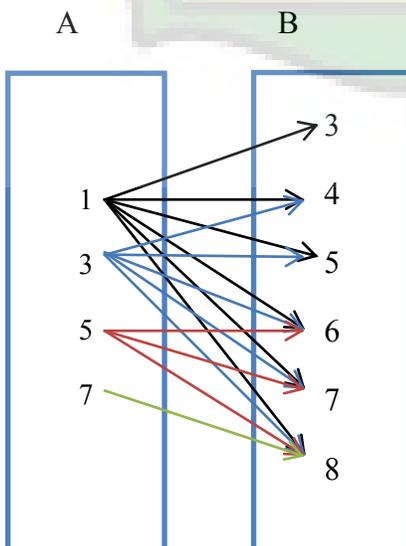
- Daerah hasil = $\{14, 20, 26, 32\}$

3. Diketahui dua buah himpunan $A = \{1,3,5,7\}$ $L = \{3,4,5,6,7,8\}$, hubungan dari himpunan K ke L adalah “lebih kecil dari”. Nyatakan relasi tersebut dalam:

- diagram panah
- Himpunan pasangan berurutan
- Koordinat cartesian

penyelesaian:

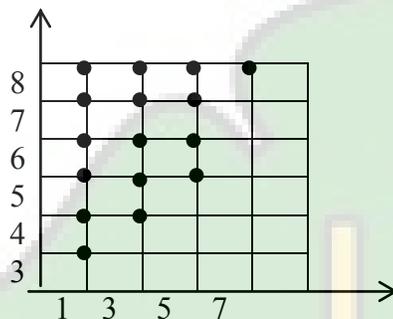
- Diagram Panah



b) Himpunan pasangan berurutan

Himpunan pasangan berurutan dari $A = \{1,3,5,7\}$ dan $L = \{3,4,5,6,7,8\}$ adalah $\{(1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (1,8), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (3,8), (5,6), (5,7), (5,8), (7,8)\}$.

c) Koordinat cartesius

**C. Korespondensi satu-satu**

Korespondensi satu-satu merupakan relasi khusus yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota himpunan B dan begitupun sebaliknya. Dengan demikian, banyaknya anggota himpunan A dan himpunan B haruslah sama. Adapun ciri-ciri himpunan korespondensi satu-satu jika setiap anggota A berpasangan dengan tepat satu anggota B dan setiap anggota B berpasangan dengan tepat satu anggota A. Pada korespondensi satu-satu, jumlah anggota himpunan A dan B haruslah sama.

Korespondensi satu-satu adalah fungsi yang memetakan setiap anggota dari himpunan A ke tepat satu anggota B dan setiap anggota himpunan B ke tepat satu anggota A. ini berarti, banyak anggota himpunan A dan B harus sama atau $n(A) = n(B)$.

Contoh:

Diketahui $A = \{1, 4, 9, 16, 25\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Gambarkan diagram panah dari himpunan A ke himpunan B dengan relasi kuadrat dari. Apakah fungsi dari himpunan A ke himpunan B merupakan korespondensi satu-satu?

Penyelesaian:

Diagram panah dari himpunan A ke himpunan B adalah sebagai berikut:

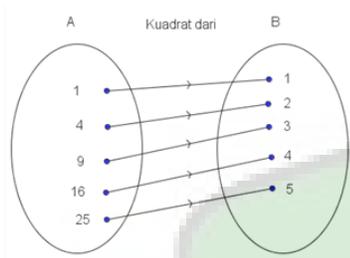
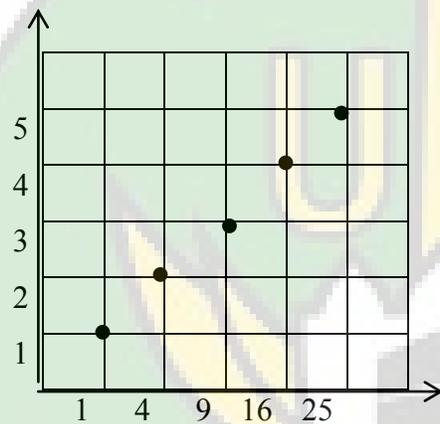


Diagram kartesius

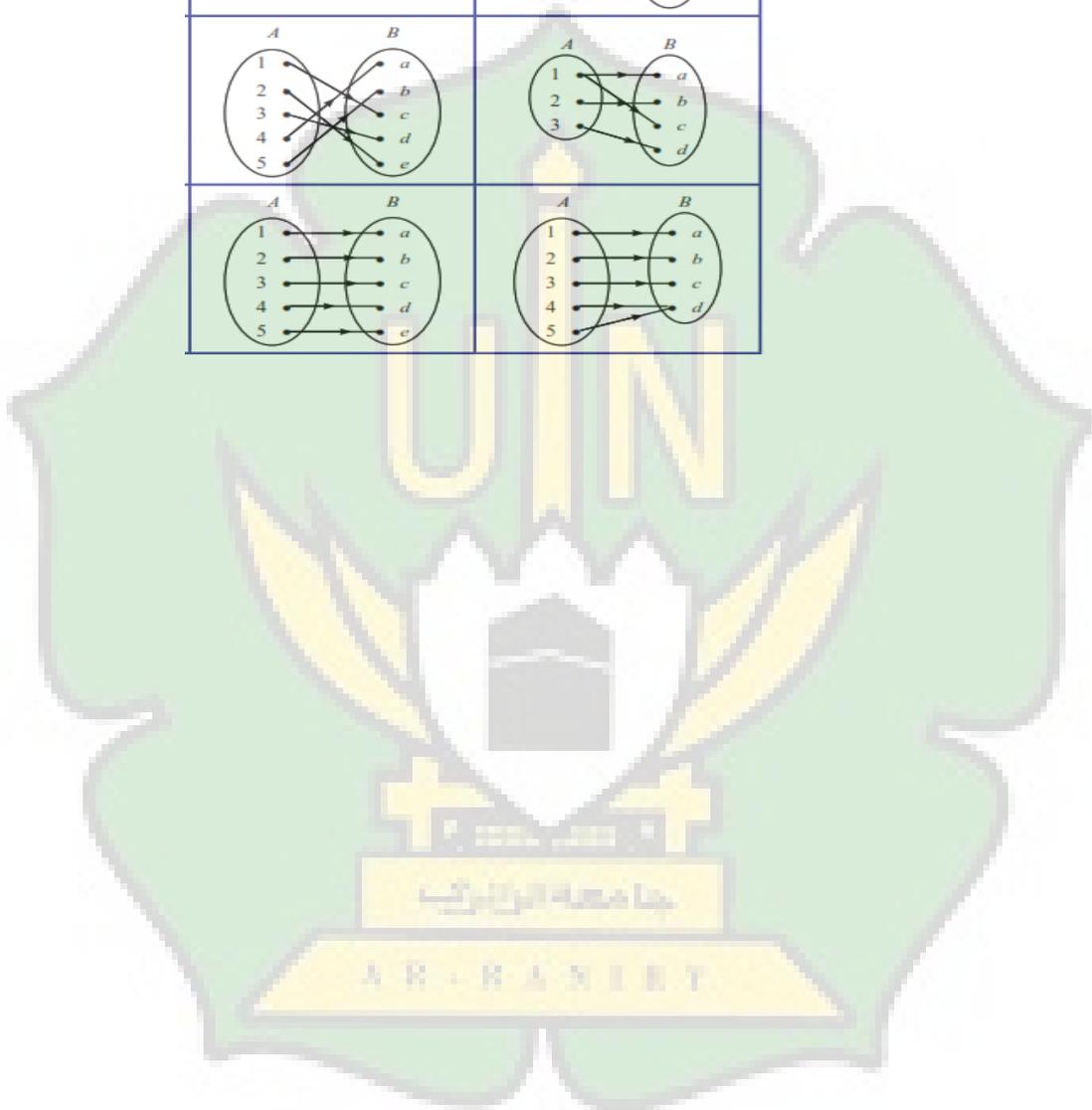


Himpunan pasangan berurutan

$A = \{1, 4, 9, 16, 25\}$ dan $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Maka $x = \{(1,1), (2,4), (9,3), (16,4), (25,5)\}$

Berdasarkan pengertian korespondensi satu-satu, fungsi dari himpunan A ke himpunan B merupakan korespondensi satu-satu.

Contoh Korespondensi Satu-satu	Contoh Bukan Korespondensi Satu-satu



Lampiran 10 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I

Tingkat satuan pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/ semester : VIII/Ganjil
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Waktu : 20 menit

Kelompok : 2
 Nama Anggota: 1. Akmal Hamif Rajane
 2. Ayu Santika
 3. Ihan Mutara
 4. Maulida
 5. Muhamad Zeki

Kompetensi dasar :

- 3.3 Mendiskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, table, garfik, diagram dan persamaan)
 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi

Indikator:

- 3.3.1 Menjelaskan contoh kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan relasi
 3.3.2 Menjelaskan berbagai relasi yang terjadi diantara dua himpunan

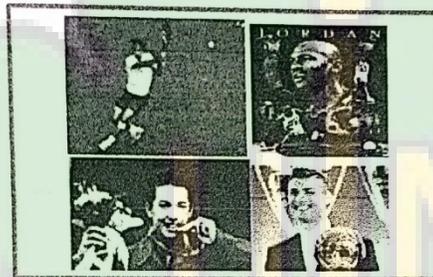
Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah!
2. Tulis nama kelompok dan nama anggota kelompok pada lembar yang disediakan.
3. Pahami setiap langkah LKPD dengan baik oleh masing-masing anggota kelompok.
4. Diskusikanlah setiap langkah dengan teman teman sekelompokmu.
5. Jawablah LKPD dengan baik dan tepat.

Perhatikan masalah berikut !

Belajar relasi tentu tidak lepas dari pelajaran materi himpunan. Kalian tentu masih ingat materi himpunan pada waktu kelas VII bukan? Untuk mengingatnya coba perhatikan ilustrasi berikut ini!

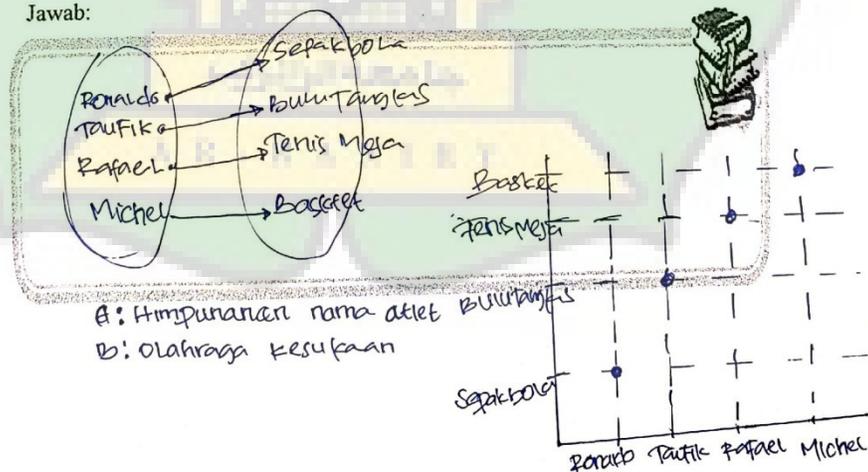
1. Perhatikan ilustrasi berikut ini!



Kalian pasti mengenal beberapa olahraga populer seperti sepakbola, basket, bulu tangkis, tenis dan lain sebagainya. Untuk bisa sukses menjadi atlet yang berprestasi, dan dikenal oleh banyak orang diperlukan ketekunan dan latihan rutin. Di dunia ini banyak atlet olahraga yang sukses di bidangnya

seperti Ronaldo di bidang sepak bola, Taufik Hidayat di bulutangkis, Rafael Nadal di tenis, Michel Jordan di basket, dan masih banyak lainnya. Jika para atlet olahraga diatas dikelompokkan dalam himpunan A, maka anggota himpunan A adalah Ronaldo, taufik hidayat, Rafael nadal, dan Michel Jordan. Sedangkan jenis olahraga yang dijuarai dapat dikelompokkan dalam himpunan B dengan bidang olahraga yaitu sepak bola, bulu tangkis, tenis dan basket. Berdasarkan uraian diatas maka kita dapat menyajikan himpunan yang satu dengan himpunan lainnya kedalam beberapa cara, coba nyatakan dengan diagram panah, diagram kartesius dan diagram pasangan berurutan!serta dari uraian dan jawaban yang kalian kerjakan coba jelaskan apa yang dimaksud dengan Relasi!

Jawab:

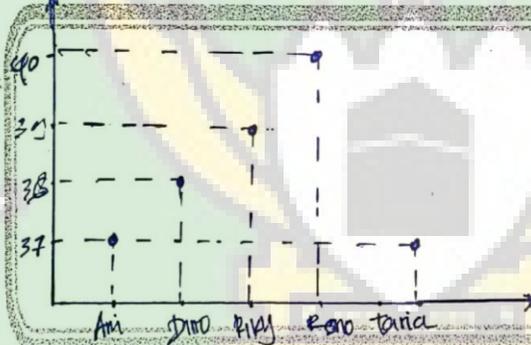


A: Himpunan dari nama atlet
 B: Olahraga kesukaan

Relasi adalah suatu hubungan anggota pada suatu himpunan dengan anggota himpunan lain.

2. Diketahui lima orang anak dikelas VII SMP Banda Aceh, yaitu Ani, Dino, Riky, Reno dan Tania. Mereka memiliki ukuran sepatu yang berbeda-beda. Tania dan Ani mempunyai ukuran sepatu yang sama yaitu nomor 37, Dino 38, Riky mempunyai ukuran sepatu nomor 39, dan Reno mempunyai ukuran sepatu nomor 40. Dari uraian tersebut gambarlah diagram panah yang menghubungkan semua nama anak kelas VII SMP Banda Aceh dengan semua ukuran sepatunya. Gambarlah relasi tersebut dengan menggunakan diagram kartesius serta tuliskan semua pasangan berurutan yang menyatakan relasi tersebut!

Jawab:



$A = \{ \text{Ani, Dino, Riky, Reno, Tania} \}$

$B = \{ 37, 38, 39, 40 \}$

$= \{ (\text{Ani}, 37), (\text{Dino}, 38), (\text{Riky}, 39), (\text{Reno}, 40), (\text{Tania}, 37) \}$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II

Tingkat satuan pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/ semester : VIII/Ganjil
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Waktu : 20 menit

Kelompok : 2
 Nama Anggota: 1. Abmal Hanif Lajane
 2. Ayu Santika
 3. Diana Mukars
 4. Maulida
 5. Muhammad Zikri

Kompetensi dasar :

- 3.3 Mendiskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, table, grafik, diagram dan persamaan)
 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi

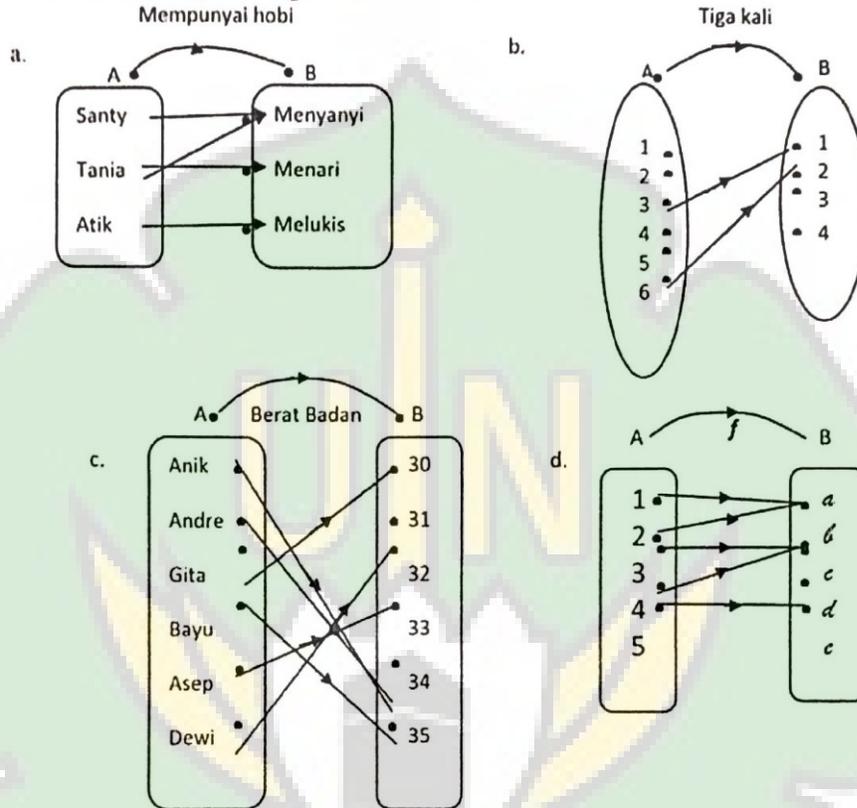
Indikator:

- 3.3.3 Menjelaskan pengertian fungsi dan cara menyatakan fungsi
 3.3.4 Menentukan domain, kodomain dan ranger dari suatu fungsi

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah!
2. Tulis nama kelompok dan nama anggota kelompok pada lembar yang disediakan.
3. Pahami setiap langkah LKPD dengan baik oleh masing-masing anggota kelompok.
4. Diskusikanlah setiap langkah dengan teman teman sekelompokmu.
5. Jawablah LKPD dengan baik dan tepat.

1. Perhatikan relasi pada diagram dibawah ini!



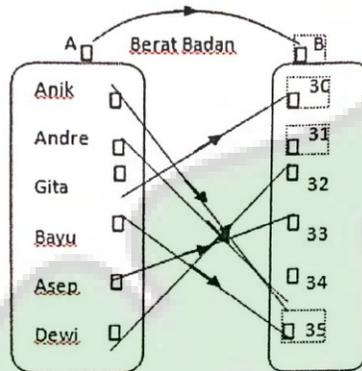
Diskusikan dengan teman kelompokmu. Manakah yang termasuk fungsi dan bukan fungsi? kemudian berikan alasannya!

Penyelesaian:

1. a. Bukan fungsi, karena ada anggota A mempunyai dua pasangan anggota B
- b. Bukan fungsi
- c. Fungsi
- d. Fungsi



2. Tentukan domain, kodomain dan rager dari fungsi dibawah ini !



Penyelesaian:

Domain : { Anik, Andre, Gita, Bayu, Asep, Dewi }

Kodomain : { 30, 31, 32, 33, 34, 35 }

Ranger : { 30, 31, 32, 33, 34, 35 }

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK III

Tingkat satuan pendidikan : SMP Negeri 8 Banda Aceh
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/ semester : VIII/Ganjil
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Waktu : 20 menit

Kelompok : 2
 Nama Anggota: 1. Aemal Henif Lajana
 2. Ayu Santika
 3. Ahlan Mutiara
 4. Maulida
 5. Muhammad Zilri

Kompetensi dasar :

- 3.3 Mendiskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, table, garfik, diagram)
 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi

Indikator:

- 3.3.5 Menjelaskan pengertian korespondensi satu-satu

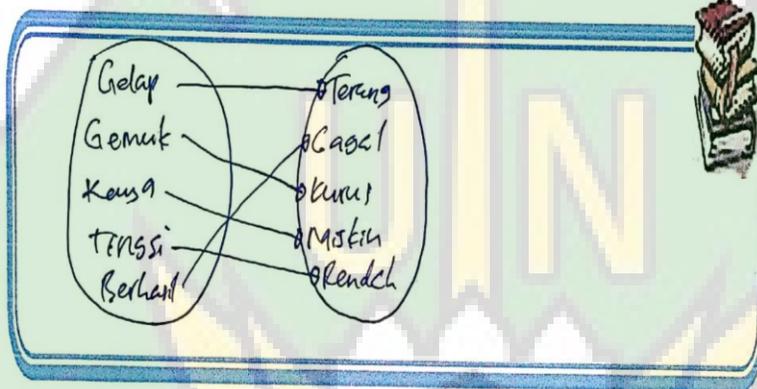
Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmallah!
2. Tulis nama kelompok dan nama anggota kelompok pada lembar yang disediakan.
3. Pahami setiap langkah LKPD dengan baik oleh masing-masing anggota kelompok.
4. Diskusikanlah setiap langkah dengan teman teman sekelompokmu.
5. Jawablah LKPD dengan baik dan tepat.

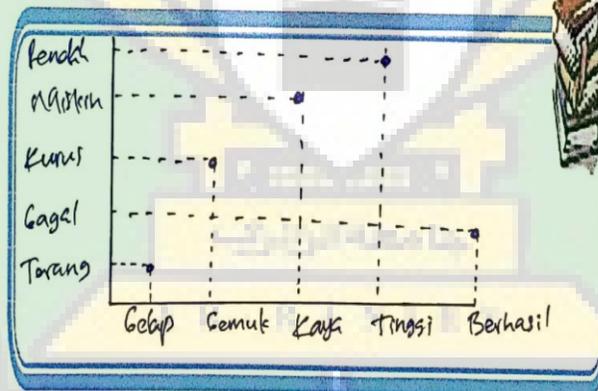
1. Perhatikan wacana dibawah ini

Juli dan Eka sedang bermain tebak-tebakan. Juli menyebutkan beberapa kata dan Eka menyebutkan lawan kata yang disebutkan Juli. Juli menyebut 5 kata yaitu: Gelap, Gemuk, Kaya, Tinggi, Berhasil. Eka menyebutkan 5 lawan kata dari yang disebutkan Juli secara tak berurutan yaitu: Terang, Gagal, Kurus, Miskin, Rendah, Gagal. Dari wacana diatas pasangkanlah kata dan lawan kata dalam bentuk fungsi secara tepat dengan cara:

a. Diagram panah



b. Table kartesius



c. Pasangan berurutan

$\{(Gelap, Terang), (Gemuk, Kurus), (Kaya, Miskin), (Tinggi, Rendah), (Berhasil, Gagal)\}$

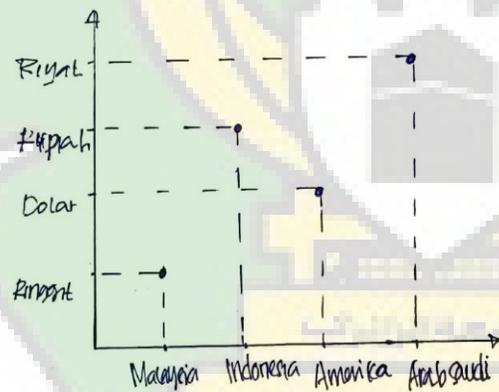
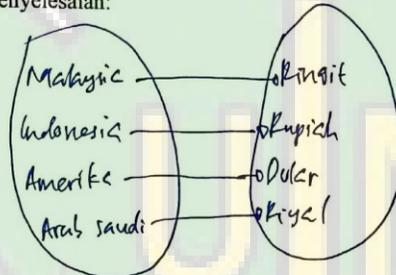
2. Perhatikan soal dibawah ini

A= {Malaysia, Indonesia, Amerika Serikat, Arab Saudi}

B= {Ringgit, Rupiah, Dolar, Riyal}

Nyatakan dalam bentuk diagram panah dan diagram kartesius dengan korespondensi satu-satu!

Penyelesaian:



SOAL PRE-TEST**Petunjuk**

1. Bacalah Bismillah dan berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar yang telah disediakan.
3. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
4. Alokasi waktu 40 menit
5. Dilarang menyontek

Soal

1. Apakah kalian pernah mendengar apa itu relasi dan fungsi? Jelaskan apa yang dimaksud dengan relasi dan fungsi dan berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
2. Coba jelaskan dalam menyelesaikan soal relasi kita dapat menggunakan penyelesaian dengan berapa cara !
3. Tulislah himpunan pasangan berurut yang merupakan korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B , jika diketahui $A = \{2,3,4\}$ dan $B = \{p,q,r\}$!
4. Fungsi f dirumuskan dengan $f(x) = 3x-6$. Jika $f(a)=15$ maka tentukan nilai a !

nama: Ayu Santita
 kelas: VIII³

(8)

SOAL PRE TEST

Petunjuk

1. Bacalah Bismillah dan berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar yang telah disediakan.
3. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
4. Alokasi waktu 40 menit
5. Dilarang menyontek

Soal

1. Apakah kalian pernah mendengar apa itu relasi dan fungsi? Coba jelaskan apa yang dimaksud dengan relasi dan fungsi dan berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
2. Coba jelaskan dalam menyelesaikan soal relasi kita bisa menggunakan penyelesaian dengan berapa cara!
3. Tulislah himpunan pasangan berurut yang merupakan korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B , jika diketahui $A = \{2, 3, 4\}$ dan $B = \{p, q, r\}$.
4. Fungsi f dirumuskan dengan $f(x) = 3x - 5$. Jika $f(a) = 15$ maka nilai a adalah..

1. Relasi adalah satu pemetaan yang menghubungkan anggota satu himpunan ke himpunan lainnya

Fungsi adalah suatu relasi khusus yang menghubungkan tiap anggota himpunan ~~tiap~~ ³ ~~ang~~ ¹ ~~beran~~ asal ke anggota himpunan daerah kawan.

3. $\{(2, p), (3, q), (4, r)\}$

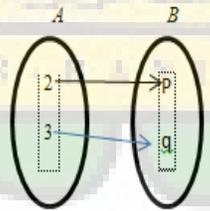
2.

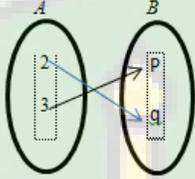
Lampiran 11 : Soal Pre-Tes dan Kunci jawaban Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

KISI-KISI SOAL PRE-TEST

No	Indikator pencapaian kompetensi	Soal	Jawaban	Indikator kemampuan Pemahaman konsep	Skor
1	Menjelaskan pengertian relasi dan fungsi	Apakah kalian pernah mendengar apa itu relasi dan fungsi? Jelaskan apa yang dimaksud dengan relasi dan fungsi dan berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!	<p>Relasi adalah suatu aturan yang memasangkan atau menghubungkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B.</p> <p>Fungsi adalah relasi yang memasangkan tiap anggota himpunan daerah asal(domain) ke tepat satu himpunan daerah kawan (kodomain).</p>	a. Menyatakan ulang sebuah konsep	4
			<p>Contoh: Misalkan terdiri dari 3 anak yang sedang duduk di sebuah perpustakaan yaitu Heni, Tya, Mauza. Ketiga anak tersebut tengah asik memimilih buku sesuai dengan keinginan mereka. Kemudian ketiga anak tersebut diminta untuk menyebutkan buku-buku kesukaan mereka, Heni menyukai buku sejarah, Tya</p>	b. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	4

			menyukai buku cerita dan novel dan Mauza menyukai matematika, dan sejarah		
2	Menjelaskan cara menyatakan relasi dan fungsi	Coba jelaskan dalam menyelesaikan soal relasi kita bisa menggunakan penyelesaian dengan berapa cara !	<p>Dalam menyelesaikan soal relasi kita bisa menggunakan dengan 3 cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagram panah Diagram panah merupakan diagram yang paling mudah , karena diagram ini membentuk pola dari suatu relasi kedalambentuk gambit arah panah yang menyatakan hubungan dari anggota himpunan A ke himpunan B. ➤ Diagram kartesius Siste koordinat yang digunakan untuk meletakkan titik pada penggambaran objek berdasarkan anggota himpunan. Relasi yang menghubungkan himpunan A dan B ditunjukkan dengan nokta atau titik. ➤ Himpunan pasangan berurutan. Himpunan pasangan berurutan 	a. Menyatakan ulang sebuah konsep	4

			menyatakan bahwa setiap himpunan terdiri dari anggota himpunan A dan B secara berurutan.		
3	Menentukan relasi dan fungsi dengan korespondensi satu-satu	Tulislah himpunan pasangan berurut yang merupakan korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B , jika diketahui $A = \{2,3\}$ dan $B = \{p,q\}$.	<p>Diketahui: $A = \{2,3\}$ $B = \{p,q\}$ Ditanya: korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B? Jawab: $A = \{2,3\}$, $B = \{p,q\}$ himpunan pasangan berurutan yang merupakan korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B adalah $\{(2,p), (3,q)\}$ dan $\{(2,q), (3,p)\}$</p> <p>Diagram panah yang merupakan korespondensi satu-satu dari himpunan A ke himpunan B adalah sebagai berikut</p>  <p>dan</p>	a. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	4
				b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	4

					
4	Menyelesaikan soal soal relasi dan fungsi	<p>Fungsi f dirumuskan dengan $f(x) = 3x-6$. Jika $f(a)=15$ maka nilai a adalah..</p>	<p>Penyelesaian: Diketahui: $F(x) = 3x-6$ $f(a) = 15$ Ditanya : Nilai a? Jawab: $F(x) = 3x-6$, untuk $f(a) = 15$ $3a - 6 = 15$ $3a = 15 + 6$ $3a = 21$ $a = 21/3$ $a = 7$</p>	<p>a. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis</p>	4
				<p>b. Mengaplikasikan konsep kedalam pemecahan masalah</p>	4

SOAL POST-TEST

Petunjuk :

1. Bacalah Bismillah dan berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar yang telah disediakan.
3. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu
4. Alokasi waktu 40 menit
5. Dilarang menyontek

Soal :

1. Buatlah suatu relasi yang menghubungkan himpunan A ke himpunan B dan tentukan domain, kodomain dan rangenya!
2. Perhatikanlah diagram panah berikut ini !

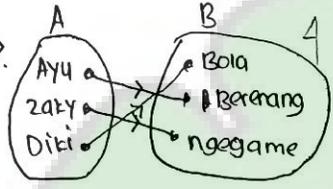


3. Pernyataan apa saja yang dapat kamu simpulkan dari diagram panah diatas
4. Ayah menabung di Bank dengan tabungan awal Rp500.000,00. Jika ayah rutin menabung setiap bulan dengan besar yang sama dengan tabungan awal, maka tentukan jumlah tabungan ayah pada bulan ke-6 !
4. Pak Ahmad mempunyai 3 anak yang bernama Torik, Yogi dan Andi. Pak Usman mempunyai 2 anak yang bernama Maya dan Sary. Pak Ibnu mempunyai anak yang bernama Sinta. Dari hasil uraian tersebut terdapat dua buah himpunan yang menyatakan “anak dari” himpunan anak. Maka:
 - a. Hubungkan dengan menggunakan diagram panah
 - b. Apakah kedua himpunan tersebut suatu fungsi? Jelaskan alasannya

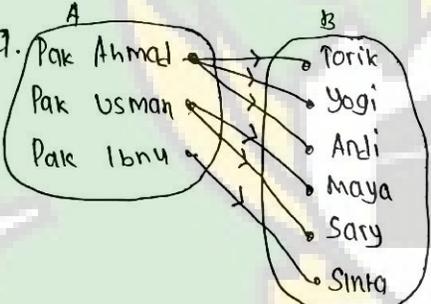
Nama : Ayu Santika
 kelas : VIII^S

18

3). Rp. 3.000.000 = Jumlah tabungan ayah setelah 6 bulan 5

1). 
 $A = \text{Ayu, Zaky, Diki}$
 $B = \text{Bola, Berenang, ngegame}$
 $= \langle \text{Ayu, Berenang} \rangle, \langle \text{Zaky, ngegame} \rangle, \langle \text{Diki, Bola} \rangle$
 Domain = $\langle \text{Ayu, Zaky, Diki} \rangle$
 Kodomain = $\langle \text{Bola, Berenang, ngegame} \rangle$

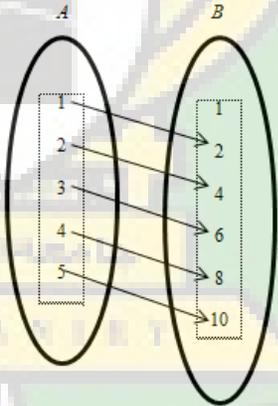
2) diagram Parah Setiap negara memiliki mata uang
 Setiap mata uang mengaran ke negara :

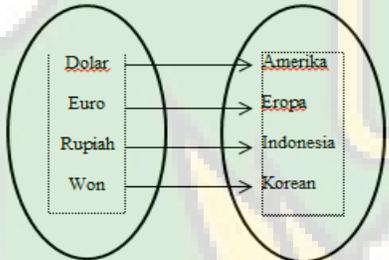
4) a. 
 Himpunan : $A = \langle \text{Pak Ahmad} \rangle, \langle \text{Pak Usman} \rangle, \langle \text{Pak Ibnu} \rangle$
 $B = \langle \text{Torik} \rangle, \langle \text{Yagi} \rangle, \langle \text{Andi} \rangle, \langle \text{Maya} \rangle, \langle \text{Sary} \rangle, \langle \text{Sinta} \rangle$

b. Bukan fungsi
 Karena daerah asal bercabang

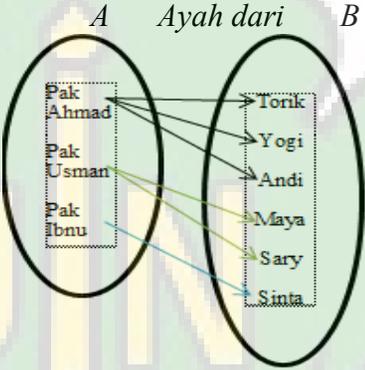
Lampiran 12 : Soal Post-Tes dan Kunci jawaban Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .

KISI-KISI SOAL POST-TEST

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	Skor
1	Menentukan domain, kodomain dan rangan dari suatu fungsi	Buatlah suatu relasi yang menghubungkan himpunan A ke himpunan B dan tentukan domain, kodomain dan rangernya!	<p>Misalkan : $A = \{(2, 3, 4, 5)\}$ $B = \{(1, 2, 4, 6, 8, 10)\}$</p> <p>Ditanya : Tentukan domain kodomain dan rangernya!</p> <p>Jawab: Misal: relasi dari A dan B digambarkan dalam diagram panah berikut ini</p> 	a. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	4
			Domain : $\{(2, 3, 4, 5)\}$	b. Mengklasifikasik	4

			Kodomain : $\{(1, 2, 4, 6, 8, 10)\}$ Range : $\{2, 4, 6, 8, 10\}$	an objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	
2	Menjelaskan pengertian relasi dan fungsi	Perhatikanlan diagram panah berikut ini  Pernyataan apa saja yang dapat kamu simpulkan dari diagram panah diatas!	Dari diagram panah dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> Setiap Negara mempunyai nama mata uang sendiri. Jadi setiap anggota himpunan A hanya mempunyai tepat satu dengan anggota himpunan B. Diagram panah di atas merupakan korespondensi satu-satu. Jadi beberapa dari anggota himpunan A maupun anggota himpunan B hanya mempunyai satu kawan saja. 	a. Menyatakan ulang sebuah konsep	4
3	Menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	Ayah menabung di Bank dengan tabungan awal Rp500.000,00. Jika ayah rutin menabung setiap bulan dengan besar yang sama dengan tabungan awal, maka jumlah tabungan ayah pada bulan ke-6 adalah ...	Misalkan: x = lama menabung (dalam bulan) $f(x)$ = jumlah tabungan ayah pada bulan ke- x Oleh karena tabungan ayah bertambah sebanyak	a. Mengaplikasikan konsep atau algoritma kedalam pemecahan masalah	4

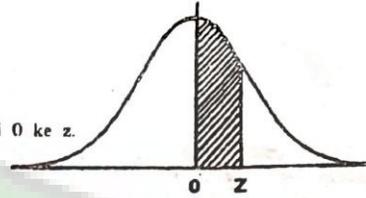
			<p>Rp500.000,00 setiap bulan, maka:</p> $f(x) = 500.000x$ <p>Untuk menentukan jumlah tabungan ayah pada bulan ke-6, substitusikan $x = 6$ ke $f(x)$, sehingga:</p> $f(x) = 500.000x$ $\Leftrightarrow f(6) = 500.000(6) = 3.000.000$ <p>Jadi, jumlah tabungan ayah pada bulan ke-6 adalah Rp3.000.000,00.</p>	b. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	4
4	Menyelesaikan soal-soal relasi dan fungsi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	<p>Pak Ahmad mempunyai 3 anak yang bernama Torik, Yogi dan Andi. Pak Usman mempunyai 2 anak yang bernama Maya dan Sary. Pak Ibnu mempunyai anak yang bernama Sinta. Dari hasil uraian tersebut terdapat dua buah himpunan yang menyatakan "anak dari" himpunan anak. Maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hubungkan dengan menggunakan diagram panah Apakah kedua himpunan tersebut suatu fungsi? 	<p>Diketahui: Pak Ahmad : Torik, Yogi, Andi Pak Usman : Maya, Sari Pak Ibnu: Sinta</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hubungkan dengan menggunakan diagram panah Apakah kedua himpunan tersebut suatu fungsi? Jelaskan alasannya? <p>Jawab : Misal: A = himpunan ayah B = himpunan anak</p>	a. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	4

		<p>Jelaskan alasannya?</p>	<p>a. diagram panah</p> 		
			<p>b. Bukan fungsi, karena dikatakan fungsi apabila suatu relasi khusus yang menghubungkan setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu anggota di himpunan B. dari uraian diatas dapat dilihat bahwa anggota himpunan A ada beberapa anggota di himpunan B.</p>	<p>Menyatakan ulang sebuah konsep</p>	<p>4</p>

Lampiran 13 : Daftar F

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

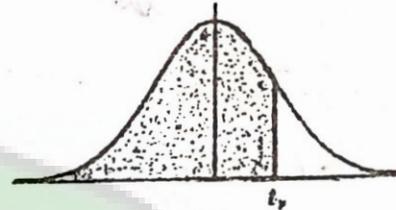
Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 14 : Daftar G

DAFTAR G

$V = dk$

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



V	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,131
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

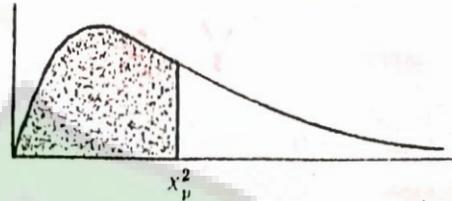
Lampiran 16 : Daftar H

DAFTAR H

Label

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $v = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



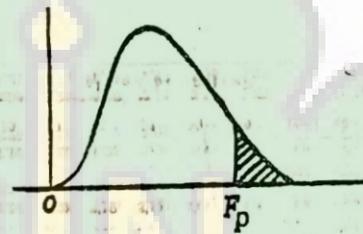
v	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,1	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	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	74,1	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 16 : Daftar I

DAFTAR I

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5623	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6056	243 6082	244 6106	245 6142	246 6169	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6366		
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,17	19,25 99,25	19,30 99,30	19,33 99,33	19,36 99,34	19,37 99,36	19,38 99,36	19,39 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,46 99,47	19,47 99,48	19,48 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50		
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,87	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,05	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,53 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12		
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46		
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02		
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88		
7	5,59 12,23	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65		
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86		
9	5,12 10,50	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,35	3,13 5,26	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31		

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyetab	$V_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96 10,04	4,10 7,36	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91
11	4,84 9,65	3,95 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,95	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,46	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,72	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,38 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,09 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,55 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,04 2,76	2,00 2,70	1,98 2,63	1,95 2,60	1,93 2,54	1,92 2,49
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 2,51	1,88 2,49
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,25 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42
21	4,32 8,02	3,47 5,76	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,46	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞		
24	4,26 7,82	3,40 5,61	3,01 4,72	2,78 4,22	2,62 3,90	2,51 3,67	2,43 3,50	2,36 3,36	2,30 3,25	2,26 3,17	2,22 3,09	2,18 3,03	2,13 2,93	2,09 2,85	2,02 2,74	1,98 2,66	1,94 2,58	1,89 2,49	1,86 2,44	1,82 2,36	1,80 2,33	1,76 2,27	1,74 2,23	1,73 2,21		
25	4,24 7,77	3,38 5,57	2,99 4,68	2,76 4,18	2,60 3,86	2,49 3,63	2,41 3,46	2,34 3,32	2,28 3,21	2,24 3,13	2,20 3,05	2,16 2,99	2,11 2,89	2,06 2,81	2,00 2,70	1,96 2,62	1,92 2,54	1,87 2,45	1,84 2,40	1,80 2,32	1,77 2,29	1,74 2,23	1,72 2,19	1,71 2,17		
26	4,22 7,72	3,37 5,53	2,89 4,64	2,74 4,14	2,59 3,82	2,47 3,59	2,39 3,42	2,32 3,29	2,27 3,17	2,22 3,09	2,18 3,02	2,15 2,96	2,10 2,86	2,05 2,77	1,99 2,66	1,95 2,58	1,90 2,50	1,85 2,41	1,82 2,36	1,78 2,28	1,76 2,25	1,72 2,19	1,70 2,15	1,69 2,13		
27	4,21 7,68	3,35 5,49	2,96 4,60	2,73 4,11	2,57 3,79	2,46 3,56	2,37 3,39	2,30 3,26	2,25 3,14	2,20 3,06	2,16 2,98	2,13 2,93	2,08 2,83	2,03 2,74	1,97 2,63	1,93 2,55	1,88 2,47	1,84 2,38	1,80 2,33	1,76 2,25	1,74 2,21	1,71 2,16	1,68 2,12	1,67 2,10		
28	4,20 7,64	3,34 5,45	2,95 4,57	2,71 4,07	2,56 3,76	2,44 3,53	2,36 3,36	2,29 3,23	2,24 3,11	2,19 3,03	2,15 2,95	2,12 2,90	2,06 2,80	2,02 2,71	1,96 2,60	1,91 2,52	1,87 2,44	1,81 2,35	1,78 2,30	1,75 2,22	1,72 2,18	1,69 2,13	1,67 2,09	1,66 2,06		
29	4,18 7,60	3,33 5,52	2,93 4,54	2,70 4,04	2,54 3,73	2,43 3,50	2,35 3,33	2,28 3,20	2,22 3,08	2,18 3,00	2,14 2,92	2,10 2,87	2,05 2,75	2,00 2,68	1,94 2,57	1,90 2,49	1,85 2,41	1,80 2,32	1,77 2,27	1,73 2,19	1,71 2,15	1,68 2,10	1,65 2,03	1,64 2,03		
30	4,17 7,56	3,32 5,39	2,92 4,51	2,69 4,02	2,53 3,70	2,42 3,47	2,34 3,30	2,27 3,17	2,21 3,06	2,16 2,98	2,12 2,90	2,09 2,84	2,04 2,74	1,99 2,66	1,93 2,55	1,89 2,47	1,84 2,38	1,79 2,29	1,76 2,24	1,72 2,16	1,69 2,13	1,66 2,07	1,64 2,03	1,62 2,01		
32	4,15 7,50	3,30 5,34	2,90 4,46	2,67 3,97	2,51 3,66	2,40 3,42	2,32 3,25	2,25 3,12	2,19 3,01	2,14 2,94	2,10 2,86	2,07 2,80	2,02 2,70	1,97 2,62	1,91 2,51	1,86 2,42	1,82 2,34	1,76 2,25	1,74 2,20	1,69 2,12	1,67 2,08	1,64 2,02	1,61 1,98	1,59 1,96		
34	4,13 7,44	3,28 5,29	2,88 4,42	2,65 3,93	2,49 3,61	2,38 3,38	2,30 3,21	2,23 3,08	2,17 2,97	2,12 2,89	2,08 2,82	2,05 2,76	2,00 2,66	1,95 2,58	1,89 2,47	1,84 2,38	1,80 2,30	1,74 2,21	1,71 2,15	1,67 2,08	1,64 2,04	1,61 1,98	1,59 1,94	1,57 1,91		
36	4,11 7,39	3,26 5,25	2,80 4,38	2,63 3,89	2,48 3,58	2,36 3,35	2,28 3,18	2,21 3,04	2,15 2,94	2,10 2,86	2,06 2,78	2,03 2,72	1,89 2,62	1,93 2,54	1,87 2,43	1,82 2,35	1,78 2,26	1,72 2,17	1,69 2,12	1,65 2,04	1,62 2,00	1,59 1,94	1,56 1,90	1,55 1,87		
38	4,10 7,35	3,25 5,21	2,85 4,34	2,62 3,86	2,46 3,54	2,35 3,32	2,26 3,15	2,19 3,02	2,14 2,91	2,09 2,82	2,05 2,75	2,02 2,69	1,96 2,59	1,92 2,51	1,85 2,40	1,80 2,32	1,76 2,22	1,71 2,14	1,67 2,08	1,63 2,00	1,60 1,97	1,57 1,90	1,54 1,85	1,53 1,84		
40	4,08 7,31	3,23 5,18	2,84 4,31	2,61 3,83	2,45 3,51	2,34 3,29	2,25 3,12	2,18 2,99	2,12 2,88	2,07 2,80	2,04 2,73	2,00 2,66	1,95 2,56	1,90 2,49	1,84 2,37	1,79 2,29	1,74 2,20	1,69 2,11	1,66 2,05	1,61 1,97	1,59 1,84	1,55 1,88	1,53 1,84	1,51 1,81		
42	4,07 7,27	3,22 5,15	2,83 4,29	2,59 3,80	2,44 3,49	2,32 3,26	2,24 3,10	2,17 2,96	2,11 2,86	2,06 2,77	2,02 2,70	1,99 2,64	1,94 2,54	1,89 2,46	1,82 2,35	1,78 2,26	1,73 2,17	1,68 2,08	1,64 2,02	1,60 1,94	1,57 1,91	1,54 1,85	1,51 1,80	1,49 1,78		
44	4,06 7,24	3,21 5,12	2,82 4,26	2,58 3,78	2,43 3,46	2,31 3,24	2,23 3,07	2,16 2,94	2,10 2,84	2,05 2,75	2,01 2,68	1,98 2,62	1,92 2,52	1,88 2,44	1,81 2,32	1,76 2,24	1,72 2,15	1,68 2,06	1,63 2,00	1,58 1,92	1,56 1,88	1,52 1,82	1,50 1,78	1,48 1,75		
46	4,05 7,21	3,20 5,10	2,81 4,24	2,57 3,76	2,42 3,44	2,30 3,22	2,22 3,05	2,14 2,92	2,09 2,82	2,04 2,73	2,00 2,66	1,97 2,60	1,91 2,50	1,87 2,42	1,80 2,30	1,75 2,22	1,71 2,13	1,65 2,04	1,62 1,98	1,57 1,90	1,54 1,86	1,51 1,80	1,48 1,76	1,45 1,72		
48	4,04 7,19	3,19 5,08	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20	1,70 2,11	1,64 2,02	1,61 1,96	1,56 1,88	1,53 1,84	1,50 1,78	1,47 1,73	1,45 1,70		

Lampiran 17 : Dokumentasi Penelitian



Guru membagikan soal *pre-test* kepada siswa



Foto kegiatan pada saat prosesi pembelajaran



Guru membagikan LKPD dan siswa berdiskusi dikelompoknya



Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya



Memberikan soal *post-test*



Guru mengawasi saat *post-test* berlangsung