

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
KUMON TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN  
MATEMATIS SISWA SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**NINDA SUHARNI**

**NIM. 160205073**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2022 M/1444 H**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
KUMON TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN  
MATEMATIS SISWA SMP**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh:

**NINDA SUHARNI**

NIM. 160205073

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Matematika

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd**  
NIP.195312311985031008

Pembimbing II,



**Khairina, M.Pd**  
NIP.198903102020122012

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KUMON  
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS  
SISWA SMP**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal :

Kamis, 22 Desember 2022  
28 Jumadil Awal 1444

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

**Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd.**  
NIP. 195312311985031008

Sekretaris,

**Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.**  
NIDN. 1314018401

Penguji I,

**Khairina, M.Pd.**  
NIP. 198903102020122012

Penguji II,

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

Mengetahui,

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



**Prof. Saiful Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.**  
NIP. 197301021997031003



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

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ninda Suharni  
NIM : 160205073  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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.

Darussalam, 12 Desember 2022  
Yang Menyatakan,



Ninda Suharni  
NIM. 160205073

## ABSTRAK

Nama : Ninda Suharni  
NIM : 160205073  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP  
Tebal Skripsi : 174 lembar  
Pembimbing I : Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd  
Pembimbing II : Khairina, M.Pd  
Kata Kunci : Model Pembelajaran Kumon, Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis sangat penting dimiliki siswa karena hal yang berhubungan dengan belajar akan membutuhkan pemahaman dan pemaknaan materi. Namun faktanya kemampuan pemahaman matematis siswa masih tergolong rendah, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa yaitu model pembelajaran kumon. Tujuan penelitian dalam skripsi ini adalah (1) Untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional. (2) Untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, metode penelitian adalah *quasi eksperimen* dengan *pretest-posttest control group design*. Data yang dikumpulkan menggunakan tes kemampuan pemahaman matematis siswa dengan analisis data melalui statistik diferensial. Penelitian ini melibatkan populasi seluruh kelas VII SMPN 13 Banda Aceh dan menggunakan sampel dua kelas yaitu kelas VII-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Pemberian *pre-test* untuk kedua kelas. Selanjutnya pemberian pengajaran untuk kelas eksperimen dengan model pembelajaran kumon. Setelah selesai proses pembelajaran, pemberian *post-test* untuk kedua kelas dengan soal yang sama untuk melihat perubahan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa:  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $10,2 > 1,678$  maka terima  $H_1$  dan dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional, dan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah swt yang telah memberikan taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad saw yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dengan judul: **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP”**.

Dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui tulisan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberi motivasi kepada seluruh mahasiswa.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika beserta Dosen Staf Pengajar Program Studi Pendidikan

Matematika yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan.

3. Bapak Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd., selaku pembimbing pertama dan Ibu Khairina, M.Pd, selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd., selaku Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Kamarullah, S.Ag., M.Pd, yang telah bersedia memvalidasi instrument dalam penelitian ini.
6. Bapak Darwis, S.Pd., selaku Kepala Sekolah dan Ibu Nuraini, S.Pd, selaku guru pelajaran Matematika di SMP Negeri 13 Banda Aceh. Serta siswa yang terlibat dan membantu terlaksananya penelitian.
7. Ayahanda Suhatrik dan Ibunda Nani Dam Rayani yang senantiasa memberi dorongan dan doa restu serta pengorbanan yang tak ternilai kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Viras Nurliansyah dan Garal Ardhana yang telah menjadi Adik yang baik dalam membantu pembuatan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang dengan tulus telah membantu penulis baik saat penelitian maupun dalam menyelesaikan skripsi ini baik langsung maupun tidak langsung.

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

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

Banda Aceh, 20 Desember 2022  
Penulis,

Ninda Suharni



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I: PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8
<b>BAB II: LANDASAN TEORI</b>	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP.....	13
B. Kemampuan Pemahaman Matematis .....	14
C. Model Pembelajaran Kumon.....	19
D. Hubungan Antara Model Pembelajaran Kumon Dengan Kemampuan Pemahaman Matematis .....	23
E. Bentuk Aljabar .....	25
F. Penelitian yang Relevan .....	28
G. Hipotesis Penelitian.....	31
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	32
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	33
C. Teknik Pengumpulan Data .....	34
D. Instrumen Penelitian.....	35
E. Teknik Analisis Data.....	37
<b>BAB IV: HASIL PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	44
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	44
C. Deskripsi Hasil Penelitian .....	46
D. Pembahasan Kemampuan Pemahaman Matematis .....	82
<b>BAB V: PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	87

B. Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>91</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pembagian Bentuk Aljabar.....	27
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian .....	33
Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis .....	35
Tabel 4.1 Jumlah Guru SMP Negeri 13 Banda Aceh.....	44
Tabel 4.2 Jumlah Siswa SMP Negeri 13 Banda Aceh .....	44
Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	45
Tabel 4.4 Hasil Pre-test Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal).....	47
Tabel 4.5 Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksperimen .....	48
Tabel 4.6 Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen.....	49
Tabel 4.7 Menghitung Proporsi.....	49
Tabel 4.8 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ( $F(z)$ ).....	52
Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	54
Tabel 4.10 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	54
Tabel 4.11 Hasil Konversi Data Pre-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4.12 Hasil Post-test Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal).....	56
Tabel 4.13 Hasil Penskoran Post-test Siswa Kelas Eksperimen .....	57
Tabel 4.14 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	58
Tabel 4.15 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	58
Tabel 4.16 Hasil Konversi Data Post-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen.....	59
Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Nilai Post-test Kelas Eksperimen .....	63
Tabel 4.20 Uji Normalitas Sebaran Post-test Kelas Eksperimen .....	65
Tabel 4.21 Hasil Pre-test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol (Ordinal).....	66
Tabel 4.22 Hasil Penskoran pre-test Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	67
Tabel 4.23 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	68
Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	68
Tabel 4.25 Hasil Konversi Data Pre-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol .....	69

Tabel 4.26 Hasil Post-test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol (Ordinal).....	70
Tabel 4.27 Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.28 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	72
Tabel 4.29 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	72
Tabel 4.30 Hasil Konversi Data Post-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol .....	73
Tabel 4.31 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test Kelas Kontrol .....	74
Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Kontrol .....	76
Tabel 4.33 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post -test Kelas Kontrol.....	77
Tabel 4.34 Uji Normalitas Sebaran Post-test Kelas Kontrol.....	78



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi Operasi Perkalian.....	26
Gambar 2.2 Ilustrasi Perkalian Terhadap Penjumlahan .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Dari Dekan .....	93
Lampiran 2	Surat Pemohonan Izin Mengadakan Penelitian Dari Dekan .....	94
Lampiran 3	Surat Izin Untuk Mengumpulkan Data Dari Kepala Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Banda Aceh .....	95
Lampiran 4	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Dari Kepala Sekolah Smp Negeri 16 Banda Aceh.....	96
Lampiran 5	Lembar Validasi <i>Pre-Test</i> .....	97
Lampiran 6	Lembar Validasi <i>Post-Test</i> .....	101
Lampiran 7	Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	105
Lampiran 8	Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	111
Lampiran 9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	116
Lampiran 9a	Bahan Ajar .....	126
Lampiran 9b	Lembar Kerja Peserta Didik I (LKPD I) .....	131
Lampiran 9c	Lembar Kerja Peserta Didik II (LKPD II) .....	134
Lampiran 10	Butiran Soal <i>Pre-Test</i> .....	137
Lampiran 10a	Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Pre-Test</i> .....	138
Lampiran 11	Butiran Soal <i>Post-Test</i> .....	141
Lampiran 11a	Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Post-Test</i> .....	142
Lampiran 12	Hasil Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik I (LKPD I) .....	144
Lampiran 13	Hasil Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik II (LKPD II).....	148
Lampiran 14	Hasil Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	151
Lampiran 15	Hasil Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen .....	154
Lampiran 16	Daftar F .....	156
Lampiran 17	Daftar G.....	157
Lampiran 18	Daftar H.....	158
Lampiran 19	Daftar I .....	159
Lampiran 20	Dokumentasi Penelitian .....	162

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) dan menjamin kelangsungan hidup manusia dalam menjawab permasalahan yang timbul secara rasional. Tinggi maupun rendahnya kualitas pendidikan suatu negara akan berpengaruh pada kualitas SDM Negara tersebut. Karena kualitas SDM yang tinggi akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan pendidikan, seseorang akan mendapatkan ilmu pengetahuan dan menuju kepada keberhasilan. Pentingnya pendidikan dapat juga dilihat sebagaimana pemerintah selalu mencari upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Salah satunya dengan meningkatkan pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang memegang peran penting dalam kehidupan serta dipelajari secara luas di seluruh dunia. Matematika memiliki peran penting dalam kehidupan tidak hanya sekedar menghitung dan mengukur, namun dengan adanya matematika seseorang dapat mengambil suatu kesimpulan yang logis maupun sistematis. Matematika juga merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan

matematika itu sendiri.<sup>1</sup> Oleh karena itu, kurikulum Indonesia menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang harus dipelajari oleh setiap siswa dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Pemahaman matematis merupakan kemampuan matematis yang sangat penting dan harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Pentingnya kemampuan pemahaman matematis dimiliki siswa karena hal yang berhubungan dengan belajar akan membutuhkan pemahaman dan pemaknaan terhadap materi. Jika materi awal tidak dipahami siswa maka muncul banya kesulitan yang akan dihadapi siswa untuk memahami materi baru sehingga memunculkan ketidaktahuan yang terjadi secara beruntun. Hal ini sejalan dengan pendapat Rezkiyana bahwa kemampuan pemahaman siswa dalam belajar merupakan hal penting untuk tercapainya tujuan dari pembelajaran matematika, artinya siswa yang memiliki pemahaman terhadap materi atau suatu konsep matematika akan terlihat dari bagaimana siswa tersebut menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan matematika.<sup>2</sup> NCTM juga menyatakan bahwa pemahaman matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika.<sup>3</sup>

Namun fakta di lapangan menunjukkan kemampuan pemahaman matematis siswa tergolong masih rendah. Jika dilihat dari hasil studi TIMSS (*Trend In International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 Indonesia

---

<sup>1</sup>Muhammad Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal of Mathematics Education and Science*, Vol. 2, No. 1, 2016, h. 60

<sup>2</sup>Rezkiyana Hikmah, "Penerapan Model *Advance Organizer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Siswa", *Jurnal SAP*, Vol. 1, No. 3, 2017, h. 271

<sup>3</sup>Nila Kesumawati, "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No. 2, 2012, h. 31

menduduki peringkat ke-45 dari 50 negara dengan skor 397 yang juga masih berada jauh dibawah skor rata-rata yaitu 500.<sup>4</sup> Pada studi PISA (*Programme of International Study Assessment*) tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih dalam kategori rendah. Indonesia memperoleh peringkat 72 dari 78 partisipan dengan skor 379 yang masih jauh di bawah rata-rata skor internasional, yakni 489.<sup>5</sup> Selain itu, jika ditinjau dari pelaksanaan UN di Indonesia, hasil yang diperoleh pada pelaksanaan UN tahun 2019, provinsi Aceh memperoleh nilai rata-rata UN matematika tingkat SMP/MTs sebesar 38.79, perolehan ini masih di bawah rata-rata nasional yaitu 45.52.<sup>6</sup> Perolehan ini menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa di provinsi Aceh dalam menjawab soal UN yang didalamnya terdapat soal-soal kemampuan pemahaman matematis.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa adalah pandangan negatif siswa terhadap matematika. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis dan penuh dengan lambang serta rumus yang membingungkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyani, bahwa siswa tidak bisa mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dan tidak

---

<sup>4</sup> IEA, TIMSS 2015 *International Result in Mathematics*, 2016

<sup>5</sup> Andreas Schleicher, *Pisa 2018 Insights and Interpretations*, (Paris: OECD, 2019), h.7

<sup>6</sup> Laporan Hasil Ujian Nasional tahun 2019, Diakses pada tanggal 28 juli 2020 dari situs: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>

mampu menerapkan konsep yang dipelajari sebelumnya, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal.<sup>7</sup>

Berdasarkan hal tersebut, perlu suatu model pembelajaran atau strategi yang menarik yang sesuai dengan kemampuan siswa sehingga pembelajaran akan lebih bermakna dan mampu memberikan pengaruh yang lebih baik pada kemampuan pemahaman matematis siswa, salah satunya dengan model pembelajaran kumon. Model pembelajaran kumon adalah model pembelajaran perseorangan, sehingga dapat melatih kemampuannya secara mandiri. Lembar kerja yang disusun secara sistematis diselesaikan dalam waktu yang cepat dan berulang-ulang. Model pembelajaran kumon lebih banyak melibatkan siswa dalam mengakses informasi dan pengetahuan untuk dibahas dan dikaji dalam proses pembelajaran di kelas. Dalam proses pembelajaran, guru hanya memposisikan dirinya sebagai fasilitator.

Model pembelajaran kumon menjadi pilihan karena model pembelajaran kumon sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa. Model kumon dipilih dengan beberapa alasan yang menjadi pertimbangan, yaitu model kumon menggali potensi individu dengan metode belajar mandiri, lembar kerja kumon disusun secara sistematis, serta kumon menerapkan pembelajaran dalam waktu singkat dan rutin setiap hari untuk membentuk kemampuan konsentrasi dan kebiasaan belajar sehingga siswa termotivasi mengerjakan tugas, kumon juga menanamkan rasa percaya diri, rasa bahagia, dan berkompetensi dari keberhasilan dalam mencapai target dengan kemampuannya sendiri.

---

<sup>7</sup>Ai Mulyani dkk, "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Pada Materi Bentuk Aljabar", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2018, h. 253

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Karyanti mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kumon terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.<sup>8</sup> Selanjutnya Halidin juga mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran kumon efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP kelas VIII.<sup>9</sup> Oleh karena itu, peran model pembelajaran kumon sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika.

Salah satu materi pembelajaran matematika yang dianggap sulit dipahami siswa yaitu materi bentuk aljabar. Aljabar merupakan salah satu materi yang diajarkan mulai tingkat sekolah menengah pertama hingga tingkat perguruan tinggi. Aljabar dapat ditemukan pada bidang matematika yang lain seperti pada geometri dan ilmu ukur. Aljabar menitikberatkan siswa untuk mampu memahami simbol-simbol, operasi dan aturannya serta terbiasa akan menggunakan notasi karena aljabar berkaitan dengan penyelesaian sistem persamaan, menemukan nilai dari suatu yang belum diketahui, menggunakan rumus kuadrat atau bekerja dengan sistem rumus, persamaan dan simbol huruf.<sup>10</sup>

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mila dkk, berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa di SMPN 1 Beutong, bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika pada materi faktorisasi

---

<sup>8</sup> Karyanti, "Pengaruh Model Pembelajaran Kumon Terhadap Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Pesawaran", *Skripsi*, (Lampung: UIN Raden Intan, 2017), h. 111

<sup>9</sup> Halidin, "Efektivitas Model Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII", *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, Vol. 6, No. 2, 2020, h. 147

<sup>10</sup> Dinda Puji Adhiska dkk, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Pada Materi Aljabar", *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, 2020, h. 66

aljabar masih rendah. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang tidak menguasai konsep dasar matematika seperti konsep aljabar penjumlahan dan perkalian bilangan bulat positif dan negatif, eksponen, dan operasi aljabar menggunakan variabel.<sup>11</sup> Oleh karena itu diperlukan solusi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika khususnya aljabar. Salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran kumon, karena bahan ajarnya terdiri dari rangkaian soal-soal yang tersusun secara sistematis dan dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap (*small steps*). Sehingga siswa memiliki pemahaman dasar bentuk aljabar yang kuat.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis yang diterapkan model pembelajaran konvensional?

---

<sup>11</sup> Mila Ratna, Arief Aulia Rahman, dan Dian Kristanti, “*Analysis of Students Ability to Understand The Concept of Mathematics Using Kumon Learning Model*”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2022, h. 43

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini:

#### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan terhadap pembelajaran matematika terutama pada pengaruh model pembelajaran kumon terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP.

#### **2. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi peneliti**

Diharapkan dapat memberi pengetahuan dan gambaran yang jelas tentang model pembelajaran kumon dalam pembelajaran matematika

guna berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis, serta dapat memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan model pembelajaran kumon dan sebagai bekal peneliti sebagai calon guru mata pelajaran matematika dalam menjalani praktik mengajar dalam institusi formal yang sesungguhnya.

b. Bagi Siswa

Siswa diharapkan lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika dan dapat membantu melatih serta diharapkan model pembelajaran kumon dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

c. Bagi Guru

Sebagai alternatif teknik mengajar sehingga kegiatan pembelajaran matematika lebih bervariasi dengan menggunakan model pembelajaran kumon.

d. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat memberikan informasi yang baik dalam rangka perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu sekolah khususnya pada pembelajaran matematika.

### **E. Definisi Operasional**

Agar mudah memahami maksud pembahasan dalam penelitian ini dan menghindari kemungkinan terjadinya perbedaan pemahaman, maka peneliti perlu menjelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

## 1. Kemampuan Pemahaman Matematis

Menurut Darwanto, kemampuan pemahaman matematis merupakan kemampuan tingkat dasar matematis dalam kognitif yang dimiliki oleh individu.<sup>12</sup> Menurut Qohar, kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan mengklasifikasikan obyek-obyek matematika, menginterpretasikan gagasan atau konsep, memberi contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep dan menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri.<sup>13</sup> Menurut lely, pemahaman matematis sebagai suatu tujuan, berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas.<sup>14</sup> Dari beberapa pengertian kemampuan pemahaman matematis di atas, maksud kemampuan pemahaman matematis pada penelitian ini adalah kemampuan memahami dan mengidentifikasi suatu konsep matematis, menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri, serta kemampuan melakukan perhitungan dalam situasi berbeda yaitu dalam penyelesaian soal.

---

<sup>12</sup> Darwanto, “*Hard Skills* Matematik Siswa (Pengertian Dan Indikatornya)”, *Jurnal Ekspone*, Vol. 9, No. 1, 2019, h. 23

<sup>13</sup> Abd. Qohar, “Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Pembelajaran Dengan Model *Reciprocal Teaching*”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Desember 2009, h. 453

<sup>14</sup> Lely Lailatus Syarifah, “Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II”, *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 2, 2017, h.60

Indikator kemampuan pemahaman matematis menurut Permendikbud

Nomor 58 Tahun 2014:

1. Menyatakan ulang suatu konsep
2. Mengklasifikasikan obyek-obyek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
4. Menerapkan konsep secara logis
5. Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari
6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya)
7. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun luar matematika
8. Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.<sup>15</sup>

Pada penelitian ini indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan yaitu (1) Menyatakan ulang konsep; (2) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya; (3) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.

## 2. Model Pembelajaran Kumon

Menurut Karyanti & Komarudin, Model kumon adalah suatu pembelajaran dengan mengaitkan antara konsep, keterampilan, kerja individu, dan menjaga suasana nyaman menyenangkan.<sup>16</sup> Menurut Moh. Fadly, Model pembelajaran kumon adalah program belajar secara perseorangan sesuai dengan kemampuan masing-masing, yang memungkinkan anak menggali potensi dirinya dan

<sup>15</sup> Shintia Fitriani, Hendra Syarifuddin dan Minora Longgom Nasution, “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending*”, *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2018, h. 22

<sup>16</sup> Karyanti & Komarudin, “Pengaruh Model Pembelajaran Kumon Terhadap Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Pesawaran”, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Mei 2017, h. 90

mengembangkan kemampuannya secara maksimal.<sup>17</sup> Menurut Aris, model pembelajaran kumon adalah model pembelajaran perseorangan. Level awal untuk setiap siswa kumon ditentukan secara perseorangan. Siswa mulai belajar dari level yang dapat dikerjakannya sendiri dengan mudah dan tanpa kesalahan. Lembar kerjanya telah didesain sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahami sendiri bagaimana menyelesaikan soalnya.<sup>18</sup> Jadi model pembelajaran kumon yang peneliti maksud pada penelitian ini adalah model pembelajaran perseorangan yang pengerjaan lembar kerjanya dirancang secara sistematis dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap (*small steps*). Dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk belajar mandiri, disiplin dan aktif sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator dan evaluator.

### **3. Model Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan wahana, alat, dan apapun yang digunakan untuk menyalurkan pesan, pengetahuan ataupun informasi yang diciptakan guru sendiri dan dibuat secara tradisional, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.<sup>19</sup> Menurut Erni, metode konvensional dalam pembelajaran adalah metode yang digunakan

---

<sup>17</sup>Moh. Fadly A. Dg. Matona, "Penerapan Model Pembelajaran Kumon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika", *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, Mater 2020, h. 78

<sup>18</sup>Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 94

<sup>19</sup> Zulmiyetri, Nurhastuti dan Safaruddin, *Penulisan Karya Ilmia*, (Jakarta: Kencana, 2020), h. 174

berdasarkan kecenderungan yang menjadikan guru dan siswa tidak pasif selalu belajar, berpikir dan inovatif.<sup>20</sup> Aktifitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar sebagai “resep” yang harus diikuti halaman perhalaman.<sup>21</sup> Jadi model pembelajaran konvensional yang peneliti maksud pada penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru sebagai penentu jalannya proses pembelajaran di sekolah. Dalam pembelajaran konvensional terlihat guru lebih mendominasi proses pembelajaran, sementara siswa lebih pasif dalam menerima pembelajaran.

#### 4. Materi Bentuk Aljabar

Bentuk aljabar merupakan salah satu materi ajar di SMP kelas VII sesuai dengan kurikulum 2013. Materi ini merupakan materi yang kontekstual dan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Adapun kompetensi dasar (KD) yang harus dipenuhi pada materi ini adalah sebagai berikut:

- 3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
- 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Erni Ratna Dewi, “Metode Pembelajaran Modern dan Konvensional pada Sekolah Menengah Atas”, *Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan dan Pembelajaran*, Vol. 2, No. 1, April 2018, h. 46

<sup>21</sup> Ipung Yuwono, *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*, (Malang: UNM, 2001), h. 5

<sup>22</sup> Abdur Rahman As'ari, dkk. *Buku Guru Matematika SMP Kelas VII*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan)

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP**

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang menjadi salah satu sarana untuk mencerdaskan bangsa, yang dimulai dari jenjang dasar sampai pendidikan tinggi. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, termasuk diantaranya diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan pemahaman. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan kurikulum 2013 sekolah menengah pertama, yaitu: (a) Memahami konsep matematika; (b) menggunakan pola sebagai dugaan dalam menyelesaikan masalah dan mampu membuat generalisasi; (c) menggunakan penalaran pada sifat dan melakukan manipulasi matematika; (d) mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika; (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan; (f) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika; dan (g) menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, h.325

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di SMP/MTs tersebut, siswa dituntut untuk memiliki berbagai kemampuan matematis, salah satunya adalah kemampuan pemahaman matematis. Dengan demikian, pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat menumbuh kembangkan kemampuan matematis khususnya kemampuan pemahaman matematis siswa sehingga dapat membantu siswa dalam memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi siswa.

### **B. Kemampuan Pemahaman Matematis**

Pemahaman diartikan dari kata *understanding* yang artinya sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari.<sup>2</sup> Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pemahaman berasal dari kata “paham” yang diartikan menjadi pengetahuan banyak. Sedangkan pemahaman adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan.<sup>3</sup>

Menurut Darwanto, kemampuan pemahaman matematis merupakan kemampuan tingkat dasar matematis dalam kognitif yang dimiliki oleh individu.<sup>4</sup> Menurut Qohar, kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan mengklasifikasikan obyek-obyek matematika, menginterpretasikan gagasan atau konsep, memberi contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep dan menyatakan

---

<sup>2</sup> Mulyati, “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi *Preview-Question-Read-Reflect-Recie-Review*”, *Jurnal Analisa*, Vol. 11, No. 3, h. 39

<sup>3</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), diakses pada tanggal 5 mei 2022 dari situs: <https://kbbi.web.id/paham.html>

<sup>4</sup> Darwanto, “*Hard Skills* Matematik Siswa (Pengertian Dan Indikatornya)”, *Jurnal Eksponen*, Vol. 9, No. 1, 2019, h. 23

kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri.<sup>5</sup> Menurut lely, pemahaman matematis sebagai suatu tujuan, berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas.<sup>6</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian kemampuan pemahaman matematis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan memahami dan mengidentifikasi suatu konsep matematis, menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri, serta kemampuan melakukan perhitungan dalam situasi berbeda yaitu dalam penyelesaian soal.

Kemampuan pemahaman matematis siswa diukur dengan menggunakan indikator tertentu. Kilpatrick dan Findell mengemukakan bahwa indikator kemampuan pemahaman matematis siswa terhadap suatu konsep meliputi beberapa hal yaitu:

1. Kemampuan menyebutkan kembali konsep yang diperoleh dengan bahasanya sendiri.
2. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dari suatu konsep secara algoritma serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.
3. Kemampuan menerjemahkan suatu permasalahan ke dalam bahasa matematis.

---

<sup>5</sup> Abd. Qohar, "Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Pembelajaran Dengan Model *Reciprocal Teaching*", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Desember 2009, h. 453

<sup>6</sup> Lely Lailatus Syarifah, "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II", *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Matematika*, Vol. 10, No. 2, 2017, h.60

4. Kemampuan mengaitkan suatu konsep matematika baik dengan konsep matematika lagi maupun dengan konsep di luar matematika.<sup>7</sup>

Indikator kemampuan pemahaman matematis menurut Permendikbud

Nomor 58 Tahun 2014:

1. Menyatakan ulang suatu konsep
2. Mengklasifikasikan obyek-obyek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
4. Menerapkan konsep secara logis
5. Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari
6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya)
7. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun luar matematika
8. Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.<sup>8</sup>

Adapun indikator kemampuan pemahaman matematis menurut Jihad & Haris:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep
3. Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
6. Menggunakan, memanfaatkan, memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep untuk memecahkan masalah<sup>9</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai indikator kemampuan pemahaman matematis yang telah diuraikan di atas. Maka untuk mengukur

<sup>7</sup> Dina Nailul Muna dan Ekasatya Aldila Afriansyah, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Teknik Kancing Gemerengcing dan *Number Head Together*", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 171

<sup>8</sup> Shintia Fitriani, Hendra Syarifuddin dan Minora Longgom Nasution, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending*", *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2018, h. 22

<sup>9</sup> Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Press, 2010), h. 149

kemampuan pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini, peneliti berpedoman pada indikator-indikator yang telah peneliti simpulkan berdasarkan kebutuhan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang suatu konsep

Menyatakan ulang suatu konsep yaitu kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali konsep dengan bahasa sendiri dari yang telah disampaikan guru kepada siswa baik secara lisan maupun tulisan.

Contoh soal:

Buat bentuk aljabar dengan suku yang diinginkan serta jelaskan mengenai suku tersebut!

Jawab:

$k + 2l - 9$  adalah bentuk aljabar dengan suku 3, karena dipisahkan oleh tanda penjumlahan dan pengurangan.

2. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya

Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya yaitu kemampuan siswa untuk mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu yang terdapat pada bentuk aljabar.

Contoh soal:

Tentukan unsur-unsur pada bentuk aljabar  $5a + 7$

Jawab:

$5a + 7$

Suku : 2

Koefisien : koefisien  $a$  adalah 5

Variable :  $a$

Konstanta: 7

3. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.

Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu kemampuan siswa untuk menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur yang ada atau penggunaan operasi tertentu.

Contoh soal:

Tentukan hasil bagi  $(x^2 + 5x + 6)$  dari  $(x + 2)$

$$(x^2 + 5x + 6) \div (x + 2)$$

$$\begin{array}{r}
 x+3 \\
 \hline
 = x+2 \overline{) x^2 + 5x + 6} \\
 \underline{x^2 + 2x} \phantom{+ 6} \\
 3x + 6 \\
 \underline{3x + 6} \\
 0
 \end{array}$$

Alasan pemilihan indikator-indikator kemampuan pemahaman matematis dalam penelitian ini adalah karena penulis beranggapan bahwa indikator tersebut sesuai dengan materi yang dikaji yaitu tentang bentuk aljabar. Selain itu, berdasarkan pertimbangan penulis indikator tersebut dirasa dapat diterapkan dan sesuai untuk kemampuan siswa tingkat SMP pada umumnya.

### C. Model Pembelajaran Kumon

Shoji Shiba menyatakan bahwa model kumon pertama kali dikembangkan di Jepang oleh Mr. Toru Kumon pada tahun 1954. Aritmatika dan matematika, bahasa Jepang dan bahasa Inggris diajarkan dengan model kumon kepada anak-anak dari usia pra sekolah sampai usia sekolah menengah, secara pribadi, yaitu di luar sistem pendidikan formal.<sup>10</sup> Toru Kumon seorang guru matematika SMA yang membantu pelajaran anaknya, Takhesi yang masih kelas 2 SD. Saat itu anaknya kesulitan untuk mengerjakan soal matematika dasar. Toru kemudian merancang suatu sistem pembelajaran efektif, sistematis, serta memiliki dasar-dasar matematika yang kuat. Toru membuat lembar kerja dengan susunan pelajaran yang meningkat secara bertahap. Setiap hari, Takeshi menyelesaikan lembar kerja dalam waktu kurang dari 30 menit. Hasilnya ia mampu menyelesaikan persamaan diferensial dan kalkulus integral setara pelajaran tingkat SMU ketika masih duduk di kelas 6 SD. Toru menerapkan cara ini kepada anak-anak di lingkungan tempat tinggalnya. Hasilnya memuaskan, dan sistem belajar kumon berkembang dari mulut ke mulut menjadi model dibanyak bimbingan belajar di dunia.<sup>11</sup> Model pembelajaran kumon bisa dimulai dari tingkatan prasekolah sampai tingkat SMA atau sederajat.

Toru Kumon membuktikan bahwa jika pendidikan benar-benar sinergis dengan kemampuan setiap anak, maka mereka akan mampu belajar dengan sangat

---

<sup>10</sup>Shoji Shiba, *The Excellent Education System For One and A Half Million Children*, *Journal University of Tsukuba*, Japan, Juli 2006.

<sup>11</sup>Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*, (Jogjakarta: Diva Press, 2012), h. 120.

baik melebihi harapan dan kurikulum sekolah. Selanjutnya hal ini akan membuat mereka merasa nyaman dengan sekolah, membuka masa depan dan menguatkan karakter mereka.

Menurut Karyanti & Komarudin, Model kumon adalah suatu pembelajaran dengan mengaitkan antara konsep, keterampilan, kerja individu, dan menjaga suasana nyaman menyenangkan.<sup>12</sup> Menurut Moh. Fadly, Model pembelajaran kumon adalah program belajar secara perseorangan sesuai dengan kemampuan masing-masing, yang memungkinkan anak menggali potensi dirinya dan mengembangkan kemampuannya secara maksimal.<sup>13</sup> Menurut Aris, model pembelajaran kumon adalah model pembelajaran perseorangan. Level awal untuk setiap siswa kumon ditentukan secara perseorangan. Siswa mulai belajar dari level yang dapat dikerjakannya sendiri dengan mudah dan tanpa kesalahan. Lembar kerjanya telah didesain sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahami sendiri bagaimana menyelesaikan soalnya.<sup>14</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian model pembelajaran kumon di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kumon adalah model pembelajaran perseorangan yang pengerjaan lembar kerjanya dirancang secara sistematis dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap (*small*

---

<sup>12</sup>Karyanti & Komarudin, "Pengaruh Model Pembelajaran Kumon Terhadap Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Pesawaran", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Mei 2017, h. 90

<sup>13</sup>Moh. Fadly A. Dg. Matona, "Penerapan Model Pembelajaran Kumon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika", *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, Mater 2020, h. 78

<sup>14</sup>Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 94

*steps*). Dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk belajar mandiri, disiplin dan aktif sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator dan evaluator. Model pembelajaran kumon menilai bahwa dengan banya berlatih merupakan keberhasilan belajar matematika.

Adapun tahapan yang dilakukan oleh model pembelajaran kumon:

1. Mula-mula, guru menyajikan konsep dan siswa memerhatikan penyajian tersebut.
2. Kemudian siswa mengambil buku saku yang telah disediakan, menyerahkan lembar kerja PR yang sudah dikerjakan di rumah, dan mengambil lembar kerja yang telah dipersiapkan guru untuk dikerjakan siswa pada hari tersebut.
3. Siswa duduk dan mulai mengerjakan lembar kerjanya. Karena pelajaran diprogram sesuai dengan kemampuan masing-masing, biasanya siswa dapat mengerjakan lembar kerja tersebut dengan lancar.
4. Setelah selesai mengerjakan, lembar kerja diserahkan kepada guru untuk diperiksa dan diberi nilai. Sementara lembar kerja dinilai, siswa berlatih alat bantu belajar.
5. Setelah lembar kerja selesai diperiksa dan diberi nilai, guru mencatat hasil belajar hari itu pada "daftar nilai". Hasil ini nantinya akan dianalisis untuk penyusunan program belajar berikutnya.
6. Bila ada bagian yang masih salah, siswa diminta untuk membetulkan bagian tersebut hingga semua lembar kerjanya memperoleh nilai 100. Tujuannya agar siswa menguasai pelajaran dan tidak mengulangi kesalahan yang sama.
7. Jika sampai mengulang lima kali, guru melakukan pendekatan kepada siswa dan menanyakan tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi.
8. Setelah selesai, siswa mengikuti latihan secara lisan. Sebelum pulang, guru memberi evaluasi terhadap pekerjaan siswa hari itu dan memberitahu materi yang akan dikerjakan pada hari berikutnya.<sup>15</sup>

Setiap model pembelajaran yang digunakan ada keunggulan dan kelemahan masing-masing. Namun yang lebih penting adalah kemampuan pendidik menggunakan model yang sesuai dengan materi dan kemampuan siswanya.

---

<sup>15</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 94

Keunggulan menggunakan model pembelajaran kumon:<sup>16</sup>

1. Sistem belajar perseorangan

Kumon memberikan pelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan siswa. Agar siswa dapat mengerjakan pelajarannya dengan lancar secara mandiri.

2. Bahan pelajaran “*small steps*”

Rangkaian soal-soal pada lembar kerja kumon tersusun secara sistematis dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap (*small steps*).

3. Melatih kemandirian belajar

Dalam model kumon, siswa belajar tidak dengan cara diajarkan, melainkan dilatih untuk berpikir, memahami dan mengerjakan soal dengan kemampuan sendiri.

Adapun kekurangan yang dimiliki model pembelajaran kumon adalah sebagai berikut:

1. Tidak semua siswa dalam satu kelas memiliki kemampuan yang sama
2. Anak belajar secara perseorangan sehingga dimungkinkan tumbuh rasa individualisme
3. Kedisiplinan kumon kadang membuat anak-anak menjadi tidak kreatif.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Junaidi & Yuni Asrina, Pengaruh Metode Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas VIII MTSN Sigli pada Materi Limas Tahun Pelajaran 2011/2012, *Jurnal FKIP Universitas Jabal Ghafur*, Sains Riset Vol. 3, No. 1, 2013, h. 4.

<sup>17</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 96

Cara mengatasi kekurangan:

1. Menggunakan lembar kerja siswa dan soal evaluasi untuk mengontrol keberhasilan siswa
2. Guru memberikan motivasi kepada siswa bahwa belajar matematika bukanlah hal yang sulit.

#### **D. Hubungan Antara Model Pembelajaran Kumon Dengan Kemampuan Pemahaman Matematis**

Model pembelajaran kumon yang berasal dari Jepang dianggap efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika anak di sekolah. Model pembelajaran kumon adalah model pembelajaran perseorangan yang pengerjaan lembar kerjanya dirancang secara sistematis dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap (*small steps*). Dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk belajar mandiri, disiplin dan aktif sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa.

Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan memahami dan mengidentifikasi suatu konsep matematis, menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri, serta kemampuan melakukan perhitungan dalam situasi berbeda yaitu dalam penyelesaian soal. Penerapan model pembelajaran kumon dapat membantu kemampuan pemahaman matematis siswa secara optimal selama pembelajaran dengan penekanan pada beberapa hal berikut ini:

1. Guru memberikan lembar kerja dan siswa mengerjakan soal secara perseorangan. Rangkaian soal-soal pada lembar kerja kumon tersusun

secara sistematis dengan tingkat kesulitan yang meningkat setahap demi setahap. Sehingga siswa dapat menggali potensi dirinya dan mengembangkan pemahamannya secara maksimal.

2. Model pembelajaran kumon menerapkan sistem nilai 100, bila ada bagian yang masih salah, siswa diminta untuk membetulkan bagian tersebut sampai menemukan jawaban yang benar. Selain itu model pembelajaran kumon juga menekankan kegiatan pada pemahaman masing-masing. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk lebih fokus dalam mengerjakan sesuatu dan menanamkan rasa percaya diri, seperti halnya meningkatkan kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali konsep materi yang dipelajari dengan bahasa sendiri.
3. Guru melakukan evaluasi, untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. Sehingga dapat memudahkan guru dalam memberikan suatu perlakuan atau tindakan yang sesuai dengan karakteristik kemampuannya masing-masing dalam mengembangkan kemampuan pemahaman matematisnya.

Berdasarkan uraian diatas, diharapkan dengan menggunakan model pembelajaran kumon, siswa dapat meningkatkan minatnya dalam mengerjakan soal-soal matematika dan kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi lebih baik.

## E. Bentuk Aljabar

Materi bentuk aljabar merupakan salah satu materi kelas VII SMP semester ganjil. Dalam penelitian ini, materi yang akan diuji adalah operasi aljabar tingkat SMP. Adapun materi sub pokok bahasan yang dipelajari pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Bentuk aljabar

Ada beberapa bentuk aljabar seperti:  $2$ ;  $x$ ;  $2x$ ;  $2x + 4$ ;  $2x + 3y + 7$ .

Bentuk-bentuk yang dipisahkan oleh tanda penjumlahan disebut suku.

Berikut nama-nama bentuk aljabar berdasarkan banyaknya suku.

- $2$ ,  $x$ , dan  $2x$  disebut *suku satu atau monomial*
- $2x + 4$  disebut *suku dua atau binomial*
- $2x + 3y + 7$  disebut *suku tiga atau triominal*
- *Untuk bentuk aljabar yang tersusun atas lebih dari tiga suku dinamakan polinomial.*

Pada bentuk  $2x + 4$ , bilangan  $2$  disebut koefisien,  $x$  disebut variable, sedangkan  $4$  disebut konstanta.

### 2. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Contoh soal dan penyelesaiannya:

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad (7a + 4b) + (8a - 6b) &= 7a + 4b + 8a + (-6b) \\
 &= 7a + 8a + 4b + (-6b) \\
 &= 15a + (-2b) \\
 &= 15a - 2b
 \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned}
 (7a + 4b) - (8a - 6b) &= 7a + 4b - 8a - (-6b) \\
 &= 7a - 8a + 4b - (-6b) \\
 &= 7a - 8a + 4b + 6b \\
 &= -a + 10
 \end{aligned}$$

### 3. Operasi Perkalian Bentuk Aljabar

Secara umum hasil perkalian bentuk aljabar  $(x + a) \times (x + b)$  mengikuti proses berikut:

$$(x + a) \times (x + b)$$

**Gambar 2.1 Ilustrasi Operasi Perkalian**

Operasi penjumlahan dan perkalian bentuk aljabar memiliki beberapa sifat, antara lain:

- **Sifat Komutatif**

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

- **Sifat Asosiatif**

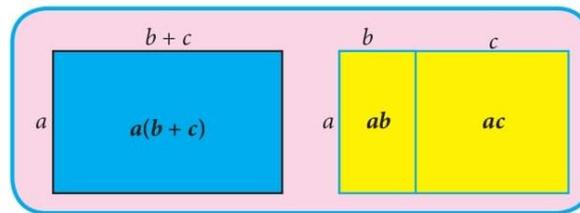
$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

- **Sifat Distributif (perkalian terhadap penjumlahan)**

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

$$\text{Atau } a(b + c) = ab + ac$$



**Gambar 2.2 Ilustrasi Perkalian Terhadap Penjumlahan**

#### 4. Operasi Pembagian Bentuk Aljabar

Untuk memahami konsep pembagian bentuk aljabar perhatikan proses membagi pada soal berikut:

**Tabel 2. 1 Pembagian Bentuk Aljabar**

Langkah- Langkah	Hasil bagi $x^2 + 5x + 300$ oleh $x + 20$	Keterangan
Berikut alternatif penyelesaiannya disajikan dalam bentuk pembagian bersusun yang disajikan langkah demi langkah		
Langkah 1	$x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300}$	$x^2 + 5x + 300$ dibagi $x + 20$
Langkah 2	$x \phantom{00} \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300}$	$x^2$ dibagi $x$ sama dengan $x$
Langkah 3	$x \phantom{00} \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{00}$	$x$ dikali $x$ sama dengan $x^2$ , $x$ dikali 20 sama dengan $20x$
Langkah 4	$x \phantom{00} \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{00} \\ -15x - 300$	$x^2$ dikurangi $x^2$ sama dengan 0, $5x$ dikurangi $20x$ sama dengan $-15x$ , $-300$ dikurangi 0 sama dengan $-300$
Langkah 5	$x - 15 \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{00} \\ -15x - 300$	$-15x$ dibagi $x$ sama dengan $-15$

Langkah 6	$\begin{array}{r} x-15 \\ x+20 \overline{) x^2+5x-300} \\ \underline{x^2+20x} \phantom{-} \\ -15x-300 \\ \underline{-15x-300} \phantom{-} \\ 0 \end{array}$	<p>–15 dikali <math>x</math> sama dengan <math>-15x</math>, –15 dikali 20 sama dengan <math>-300</math></p>
Langkah 7	$\begin{array}{r} x-15 \\ x+20 \overline{) x^2+5x-300} \\ \underline{x^2+20x} \phantom{-} \\ -15x-300 \\ \underline{-15x-300} \phantom{-} \\ 0 \end{array}$	<p>–15<math>x</math> dikurangi <math>-15x</math> sama dengan 0, –300 dikurangi <math>-300</math> sama dengan 0</p>
<p>Jadi, hasil bagi <math>x^2 + 5x + 300</math> oleh <math>x + 20</math> adalah <math>x - 15</math></p>		

Sumber: Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII

## F. Penelitian yang Relevan

Berikut beberapa penelitian yang relevan yang dapat mendukung penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fadly dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kumon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika”. Penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara kolaboratif dan partisipatif. Adapun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil observasi aktifitas peserta didik pada siklus II mencapai 89,03% meningkat 24,74% dari siklus I. Hasil observasi aktifitas guru pada siklus II mencapai 90,00% meningkat 15,62% dari siklus I. Hasil dari analisis tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada siklus II dengan rata-rata mencapai 80,93 mengalami peningkatan sebesar 19,82 dari siklus I. Pembelajaran dengan model pembelajaran kumon dapat

meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi Aritmatika Sosial di kelas VII-A.<sup>18</sup> Berbeda dengan penelitian tersebut, peneliti menggunakan jenis penelitian yaitu kuantitatif dengan metode *Quasi Experimental Design*, sampel yang digunakan dua kelas yaitu kelas VII-2 dan VII-3. Kemampuan yang peneliti gunakan yaitu kemampuan pemahaman matematis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Halidin dalam jurnalnya yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII”. Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Desain yang digunakan adalah desain *Pre-Experimental* dengan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Adapun hasil dari penelitian dan pembahasan dapat diketahui hasil belajar dan keaktifan siswa dengan model pembelajaran kumon nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kumon efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran.<sup>19</sup> Berbeda dengan penelitian tersebut, peneliti menggunakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian yaitu *quasi eksperimen*, dan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Sampel yang digunakan yaitu dua kelas dari kelas VII SMP.

---

<sup>18</sup> Moh. Fadly A. Dg. Matona, Penerapan Model Pembelajaran Kumon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika, *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, Maret 2020, h.80

<sup>19</sup> Halidin, “Efektivitas Model Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII”, *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, Vol. 6, No. 2, 2020, h. 147

Peneliti juga melihat pengaruh model pembelajaran kumon terhadap kemampuan pemahaman matematis.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Alfini dan Sutirna dalam jurnal yang berjudul “Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa MTs Pada Materi Aljabar”. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa kelas VIII yang diambil secara *purposive sampling*. Adapun hasil penelitian yaitu kemampuan pemahaman matematis siswa masih belum optimal. Hal ini dapat dilihat bahwa 6 siswa hanya terdapat 1 siswa yang berada dikategori sangat tinggi dan mampu memenuhi seluruh indikator yang masih berada dibawah nilai SMI.<sup>20</sup> Berbeda dengan penelitian tersebut, Pendekatan yang dilakukan oleh penelitian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan *quasi eksperimen*, sampel yang digunakan yaitu dua kelas dari kelas VII SMP. Peneliti juga menerapkan model pembelajaran yaitu model pembelajaran kumon.

---

<sup>20</sup> Siti Alfini dan Sutirna, “Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa MTs Pada Materi Aljabar”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 5, No.2, 2022, h. 415

### G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu dugaan sementara mengenai hubungan dua variabel atau lebih yang harus dibuktikan kebenarannya.<sup>21</sup> Adapun yang menjadi hipotesis pada penelitian ini ialah:

1. Adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.
2. Kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

---

<sup>21</sup>Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, edisi revisi 6.* (Jakarta: Reneka Cipta, 2006), h.24

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan oleh penelitian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang berdasarkan penafsiran terhadap data-data yang berupa angka-angka.<sup>1</sup> Rancangan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian *quasi eksperimen* adalah penelitian yang dasarnya sama dengan penelitian eksperimen murni, hanya saja berbeda dalam pengontrolan variabel.<sup>2</sup> Rancangan ini tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap faktor lain yang mempengaruhi variabel dan kondisi eksperimen.

Pada penelitian ini, jenis desain yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kumon, sedangkan kelompok kontrol diajarkan dengan model konvensional. Maka, jenis penelitian ini melihat hasil *posttest* dari kelompok yang diberikan perlakuan dengan kelompok yang tidak diberikan perlakuan. Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

---

<sup>1</sup>Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 27

<sup>2</sup>Nana Syaodih Sukmadinata. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h. 59

**Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian**

Subjek	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Kelas Eksperimen	$O_1$	$X$	$O_2$
Kelas Kontrol	$O_1$	-	$O_2$

Sumber: Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*<sup>3</sup>

Keterangan:

$O_1$  : Skor tes awal

$O_2$  : Skor tes akhir

$X$  : Perlakuan menggunakan model pembelajaran kumon

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian, sedangkan yang dimaksud dengan sampel adalah bagian dari populasi. Menurut Sudjana, populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya, adapun sampel yaitu sebagian yang diambil dari populasi.<sup>4</sup> Adapun populasi dalam penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik *Random Sampling*. Teknik *Random Sampling* adalah pengambilan sampling secara random atau tanpa pandang bulu. Teknik ini memiliki kemungkinan tertinggi dalam menetapkan sampel yang representatif.<sup>5</sup> Dalam teknik ini populasi diberi kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota

<sup>3</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.86

<sup>4</sup>Sudjana. *Metode Statistik*. (Bandung: Tastiso, 2005), h. 6

<sup>5</sup>S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Penerbit PPM, 2003), h.142

sampel baik itu secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Jadi sampel yang diambil adalah kelas-kelas yang diambil dalam populasi yaitu dua kelas dari kelas VII SMP.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk terlaksananya penelitian ini adalah tes. Tes merupakan pernyataan-pernyataan atau latihan-latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>6</sup> Tes ini dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemahaman matematis siswa baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Dalam hal ini, peneliti menggunakan tes bentuk uraian yang dilakukan sebanyak dua kali, tes pertama berupa *pre-test* yang terdiri dari beberapa soal yang bertujuan melihat kemampuan pemahaman matematis awal yang dimiliki siswa. Tes kedua berupa *post-test* yang terdiri dari beberapa soal bertujuan melihat kemampuan pemahaman matematis siswa melalui model pembelajaran kumon pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Sebelum melakukan tes terhadap siswa, soal-soal untuk tes di uji validitasnya. Validasi isi dilakukan oleh dosen pembimbing dan guru matematika. Tujuan dari validasi ini adalah untuk melihat apakah soal tes tersebut sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tingkat pemahaman matematis siswa.

---

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian ...*, h.193

#### D. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

##### 1. Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang digunakan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Peserta Didik (LKPD), bank soal, buku paket dan juga soal tes.

##### 2. Lembar Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa maka instrumen yang digunakan berupa soal tes berbentuk uraian sesuai indikator kemampuan pemahaman matematis yang akan diukur dalam penelitian ini dan diberikan pada saat *pre-test* dan *post-test* pada kelompok belajar. Adapun pedoman penskoran kemampuan pemahaman matematis siswa sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis**

No.	Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal Yang Diberikan	Skor
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	Belum menunjukkan kemampuan menyatakan ulang konsep terhadap soal matematika yang telah dipelajari.	0
		Kemampuan menyatakan ulang konsep terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.	1
		Kemampuan menyatakan ulang konsep terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan penggunaan algoritma hampir lengkap, namun masih melakukan sedikit kesalahan	3

		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep terhadap soal matematika sesuai dengan definisi dan penggunaan algoritma secara lengkap dan benar.	4
2.	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	Belum dapat mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	0
		Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya sangat terbatas, jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.	1
		Dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya namun kurang lengkap, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	2
		Dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya namun masih belum lengkap, perhitungan secara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan.	3
		Dapat mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya serta penggunaan algoritma dengan lengkap dan benar.	4
3.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Belum dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	0
		Kemampuan menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu sangat terbatas, jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.	1
		Dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu namun masih kurang lengkap, jawaban mengandung perhitungan yang salah	2
		Dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu hampir lengkap, perhitungan secara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan	3
		Dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu dengan lengkap dan benar	4

Sumber: adaptasi dari Siti Alfina dan Sutirna<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Siti Alfina dan Sutirna, "Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Mts Pada Materi Aljabar", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 5, No. 2, Maret 2022, h. 409

## E. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya ialah analisis data. Tahap paling penting dalam suatu penelitian adalah tahap pengolahan data, karena pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan. Data dari hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut diubah dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) yang biasa disebut transformasi data, transformasi data ini dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan MSI.<sup>8</sup> Ada dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan perhitungan manual dan prosedur dalam excel.

Adapun proses dalam melakukan konversi data ordinal ke data interval secara manual adalah sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi setiap skor
2. Menghitung proporsi

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

3. Menghitung proporsi kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan.

4. Menghitung nilai  $z$

Dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku maka nilai  $z$  akan diperoleh dari tabel distribusi normal baku.

---

<sup>8</sup>Harun Al Rasyid, *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*, (Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran, 1993) h.20

5. Menghitung nilai densitas fungsi  $z$

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

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

Keterangan:

$z$  adalah nilai  $z$  yang telah dihitung pada poin d.

6. Menghitung *scale value*

Rumus untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{nilai densitas batas bawah} - \text{nilai densitas batas atas}}{\text{area batas atas} - \text{area batas bawah}}$$

7. Menghitung pengskalaan

Nilai hasil pengskalaan dapat dihitung dengan cara berikut:

- SV terkecil (SV min)

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

- Transformasi nilai skala dengan rumus:

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

Keterangan:

SV : *scale value*

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

## 1. Mentabulasi Data ke Dalam Tabel Distribusi Frekuensi

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

- a) Rentang (R) adalah data terbesar dikurangi data terkecil
- b) Banyak kelas interval ( $K$ ) =  $1 + 3,3 \log n$
- c) Panjang kelas interval ( $P$ ) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
- d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.<sup>9</sup>

## 2. Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

Data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

A R - R A N I R Y

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rataan

$x_i$  = Nilai tengah ke  $i$

$f_i$  = Frekuensi ke  $i$ .<sup>10</sup>

<sup>9</sup>Sudjana. *Metode Statistika*. (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47

<sup>10</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h.67

### 3. Menghitung varian ( $S^2$ ),

Untuk menghitung varians ( $S^2$ ), menurut Sudjana dapat digunakan rumus:

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

Keterangan:

$S^2$  = Standar deviasi. <sup>11</sup>

### 4. Uji normalitas data

Untuk mengetahui normal tidaknya data maka dilakukan uji normalitas, adapun uji yang digunakan adalah uji chi-kuadrat, dengan rumus:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Distribusi chi-kuadrat

$k$  = Banyak kelas

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan <sup>12</sup>

Selanjutnya membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$  dengan menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 3$ , dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dan dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

Hipotesis dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

<sup>11</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h.95

<sup>12</sup> Sudjana, *Metode Statistika...*, h.273

## 5. Uji Homogenitas

Tujuan uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel penelitian memiliki varian yang sama, sehingga umumnya dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama ataupun berbeda. Untuk menguji homogenitas maka statistik yang digunakan seperti yang dikemukakan oleh Sudjana sebagai berikut:

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

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.<sup>13</sup> Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

$H_0$ : data memiliki varians yang sama

$H_1$ : data tidak memiliki varians yang sama

Setelah data tes awal siswa berdistribusi normal dan homogan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka langkah selanjutnya menguji kesamaan dua rata-rata dari kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan uji-t.

Dengan rumus:

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

Untuk mencari varian gabungan, maka rumus yang digunakan:

<sup>13</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, Edisi IV, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 250

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- $t$  = nilai hitung  
 $\bar{x}_1$  = nilai mean *posttest* pada kelas eksperimen  
 $\bar{x}_2$  = nilai mean *posttest* pada kelas kontrol  
 $S$  = Variansi 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

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  dalam hal lainnya. Derajak kebebasan untuk daftar distribusi  $t$  ialah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ .<sup>14</sup> Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Kemampuan pemahaman matematis awal siswa kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan pemahaman matematis awal siswa kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : Kemampuan pemahaman matematis awal siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kemampuan pemahaman matematis awal siswa kelas kontrol

## 6. Pengujian Hipotesis

Ketika data tersebut sudah berdistribusi normal dan homogen, harus dilakukan analisis data untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kumon lebih baik dari kemampuan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional, data yang diperoleh dari analisis data statistik uji-t pada taraf

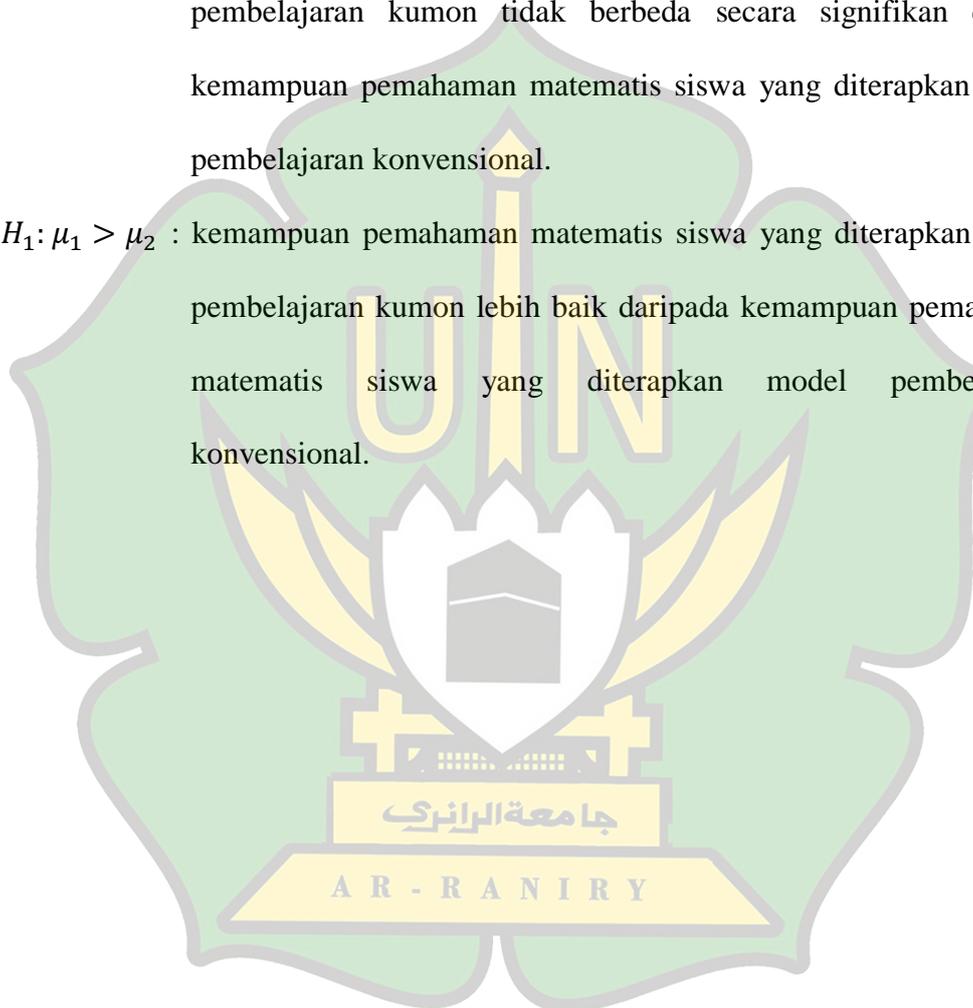
<sup>14</sup> Sudjana, *Metode Statistika ...*, h. 239-240

signifikan 5%. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan).

Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  : kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Negeri 13 Banda Aceh yang beralamat di jalan Ir. Moh. Taher, desa Cot Mesjid, kurang lebih 50 meter dari masjid Al-A'la, Kec. Leung Bata, Kota Banda Aceh. Sekolah ini memiliki 13 ruang belajar dan 33 orang tenaga pengajar. Data pengajar di SMP Negeri 13 Banda Aceh tersebut dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.1

**Tabel 4.1 Jumlah Guru SMP Negeri 13 Banda Aceh**

Pendidikan	Guru		Jumlah
	LK	PR	
S1	5	28	33
Jumlah	5	28	33

*Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Negeri 13 Banda Aceh*

Adapun banyaknya siswa di SMP Negeri 13 Banda Aceh pada tahun ajaran 2022/2023 dipaparkan dalam bentuk Tabel 4.2 yaitu sebagai berikut

**Tabel 4.2 Jumlah Siswa SMP Negeri 13 Banda Aceh**

No.	Siswa	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa
1.	Kelas VII	4	115
2.	Kelas VIII	4	110
3.	Kelas IX	5	152
	<b>Jumlah</b>	<b>13</b>	<b>377</b>

*Sumber: Dokumentasi SMP Negeri 13 Banda Aceh*

#### B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 13 Banda Aceh. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika kelas VII di sekolah tersebut. Peneliti telah mengumpulkan data kelas eksperimen di kelas VII-3 dan data kelas kontrol di kelas VII-2. Kemudian

peneliti juga mempersiapkan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, soal *pre-test* dan soal *post-test*.

Dalam proses penelitian ini dilaksanakan empat kali pertemuan yaitu pemberian *pre-test* untuk kedua kelas dengan soal yang sama pada pertemuan pertama. Selanjutnya pemberian pengajaran selama dua kali pertemuan untuk kelas eksperimen, dua kali pertemuan untuk kelas eksperimen diajarkan oleh peneliti dengan menerapkan seluruh sintak model pembelajaran kumon dan kelas kontrol diajarkan oleh guru bidang studi dengan menerapkan seluruh sintak pada model konvensional. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian *post-test* untuk kedua kelas tersebut dengan soal yang sama.

Adapun proses pengumpulan data pada yang peneliti lakukan di sekolah dapat dilihat pada table berikut:

**Tabel 4. 3 Jadwal Kegiatan Penelitian**

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/27-09-2022	40	<i>Pre-test</i>	VII-2 (Kontrol)
2	Rabu/28-09-2022	40	<i>Pre-test</i>	VII-3 (Eksperimen)
3	Kamis/29-09-2022	80	Pertemuan I	VII-3 (Eksperimen)
4	Kamis/06-10-2022	120	Pertemuan II	VII-3 (Eksperimen)
5	Selasa/11-10-2022	40	<i>Post-test</i>	VII-2 (Kontrol)
6	Rabu/12-10-2022	40	<i>Pos-test</i>	VII-3 (Eksperimen)

Sumber: Jadwal Penelitian Pada Tanggal 27September s.d 12 Oktober 2022 di SMP Negeri 13 Banda Aceh

### C. Deskripsi Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka peneliti akan mendeskripsikan hasil penelitian. Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi bentuk aljabar. Adapun datanya sebagai berikut:

#### 1. Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis

Data kondisi awal kemampuan Pemahaman Matematis berarti kondisi awal kemampuan pemahaman matematis sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui *pre-test* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan pemahaman matematis berarti kondisi kemampuan pemahaman matematis setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui *post-test* secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

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

a. Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Kelas Eksperimen

Tabel 4.4 Hasil *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	16
2	E-2	16
3	E-3	12
4	E-4	4
5	E-5	9
6	E-6	5
7	E-7	2
8	E-8	11
9	E-9	8
10	E-10	9
11	E-11	4
12	E-12	5
13	E-13	6
14	E-14	3
15	E-15	4
16	E-16	3
17	E-17	5
18	E-18	3
19	E-19	5
20	E-20	7
21	E-21	5
22	E-22	4
23	E-23	8
24	E-24	5
25	E-25	6
26	E-26	5
27	E-27	3
28	E-28	4

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, data Pemahaman Matematis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Metode SuccessiveInterval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal

menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan Pemahaman Matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

**1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

**Tabel 4.5 Hasil Penskoran Pre-test Siswa Kelas Eksperimen**

No Soal	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	Menyatakan ulang suatu konsep	14	12	1	0	1	28
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	14	12	1	1	0	28
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	11	14	1	2	0	28
2	Menyatakan ulang suatu konsep	13	12	2	1	0	28
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	12	14	1	1	0	28
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	13	12	2	1	0	28
3	Menyatakan ulang suatu konsep	14	12	1	1	0	28
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	12	11	2	2	1	28
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	12	12	3	1	0	28
<b>Frekuensi</b>		<b>115</b>	<b>111</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>252</b>

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

**2) Menghitung Frekuensi**

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 252 dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini:

**Tabel 4.6 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	115
1	111
2	14
3	10
4	2
<b>Jumlah</b>	<b>252</b>

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

Tabel 4.6 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 115, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 111, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak , skala ordinal 14 mempunyai frekuensi sebanyak 10, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 2.

### 3) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada tabel 4.8 di bawah ini:

**Tabel 4.7 Menghitung Proporsi**

Skala Ordinal	Frekuensi		Proporsi
0	115	$\frac{115}{252}$	0,4563
1	111	$\frac{111}{252}$	0,4405
2	14	$\frac{14}{252}$	0,0556
3	10	$\frac{10}{252}$	0,0397
4	2	$\frac{2}{324}$	0,0079

*Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi*

#### 4) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,4563$$

$$PK_2 = 0,4563 + 0,4405 = 0,8968$$

$$PK_3 = 0,8968 + 0,0556 = 0,9524$$

$$PK_4 = 0,9524 + 0,0397 = 0,9921$$

$$PK_5 = 0,9921 + 0,0079 = 1,0000$$

#### 5) Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.  $PK_1 = 0,4563$ , sehingga nilai P yang akan di hitung adalah  $0,5 - 0,4563 = 0,0437$ . Karena nilai  $PK_1 = 0,4563$  kurang dari 0,5, maka luas z diletakkan disebelah kiri. Selanjutnya lihat nilai 0,0437 pada tabel distribusi z, ternyata nilai 0,0437 berada diantara  $z_{0,10} = 0,0398$  dan  $z_{0,11} = 0,0438$ , oleh itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,0437 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- a) Jumlahkan kedua luas daerah yang mendekati 0,0437

$$x = 0,0398 + 0,0437 = 0,0836$$

- b) Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,0836}{0,0437} = 1,9130$$

Sehingga nilai z dari hasil interpolasi adalah sebagai berikut:

$$z = \frac{0,10 + 0,11}{1,9130} = \frac{0,21}{1,9130} = 0,1098$$

Karena  $z$  berada di sebelah kiri nol, maka  $z$  bernilai negatif, dengan demikian

$$PK_1 = 0,4563 \text{ memiliki } z_1 = 0,1098.$$

$$PK_2 = 0,8968 \text{ memiliki } z_2 = -1,2640$$

$$PK_3 = 0,9524 \text{ memiliki } z_3 = -1,6665$$

$$PK_4 = 0,9921 \text{ memiliki } z_4 = -2,4150,$$

sedangkan

$$PK_5 = 1,0000 \text{ nilai } z_5 \text{ nya tidak terdefinisi (td).}$$

### 6) Menghitung Nilai Densitas Fungsi $z$

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

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

Untuk  $z_1 = 0,1098$  dengan  $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(0,1098) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(0,1098)^2\right)$$

$$F(0,1098) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(0,0120)\right)$$

$$F(0,1098) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,0060)$$

$$F(0,1098) = \frac{1}{2,5071} \times 0,9940$$

$$F(0,1098) = 0,3965$$

Jadi, diperoleh nilai  $F(z_1) = 0,3965$

Dengan menerapkan cara yang sama untuk  $F(z_2)$ ,  $F(z_3)$ ,  $F(z_4)$ ,  $F(z_5)$ , sehingga ditemukan  $F(z_2) = 0,1794$ ,  $F(z_3) = 0,0995$ ,  $F(z_4) = 0,0216$  dan  $F(z_5) = 0,0000$ .

### 7) Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *scale value* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

<i>Density at lower limit</i>	= Nilai densitas batas bawah
<i>Density at upper limit</i>	= Nilai densitas batas atas
<i>Area under upper limit</i>	= Area batas bawah
<i>Area under lower limit</i>	= Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3988) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,4563).

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

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,4563	0,3965
0,8968	0,1794
0,9524	0,0995
0,9921	0,0216
1,0000	0,0000

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3965}{0,4563 - 0} = -0,8689$$

$$SV_2 = \frac{0,3965 - 0,1794}{0,8968 - 0,4563} = 0,4928$$

Selanjutnya dengan cara yang sama dengan di atas maka diperoleh :

$$SV_3 = 1,4371$$

$$SV_4 = 1,9266$$

$$SV_5 = 2,7342$$

### 8) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a)  $SV$  terkecil ( $SV \min$ )

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

$$SV_1 = -0,8689$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,8689 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,8689$$

$$x = 1,8689$$

- b) Transformasi nilai skala dengan rumus  $y = SV + |SV \min|$

$$y_1 = -0,8689 + 1,8689 = 1$$

$$y_2 = 0,4928 + 1,8689 = 2,4$$

$$y_3 = 1,4371 + 1,8689 = 3,3$$

$$y_4 = 1,9622 + 1,8689 = 3,8$$

$$y_5 = 2,7342 + 1,8689 = 4,6$$

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

Skala	Fre	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	115	0,4563	0,4563	0,1098	0,3965	-0,8689	1,0
1	111	0,4405	0,8968	-1,2640	0,1794	0,4928	2,4
2	14	0,0556	0,9524	-1,6665	0,0995	1,4371	3,3
3	10	0,0397	0,9921	-2,4150	0,0216	1,9622	3,8
4	2	0,0079	1,0000	Td	0,0000	2,7342	4,6

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

**Tabel 4.10 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)**

Col	Category	Fre	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0	115	0,456	0,456	0,396	-0,869	1,0
	1	111	0,440	0,897	0,179	0,493	2,4
	2	14	0,056	0,952	0,100	1,437	3,3
	3	10	0,040	0,992	0,022	1,962	3,8
	4	2	0,0080	1,000	0,000	2,734	4,6

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

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti 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 2,4, skor bernilai 2 menjadi 3,3, skor bernilai 3 menjadi 3,8 dan skor 4 menjadi 4,6, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan pemahaman matematis setiap siswa

**Tabel 4.11 Hasil Konversi Data Pre-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen**

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	26,5
2	E-2	25,7
3	E-3	21,1
4	E-4	14,1
5	E-5	21,1
6	E-6	16
7	E-7	11,8
8	E-8	21,9
9	E-9	18,8
10	E-10	19,7
11	E-11	14,6
12	E-12	16
13	E-13	17,4
14	E-14	13,2
15	E-15	14,6
16	E-16	13,2
17	E-17	16
18	E-18	13,2
19	E-19	16
20	E-20	18,3
21	E-21	15,5
22	E-22	14,6
23	E-23	18,8
24	E-24	16
25	E-25	16,9
26	E-26	16
27	E-27	13,2
28	E-28	14,6

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**b. Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

Adapun nilai *post-test* Pemahaman pemahaman matematis pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4.12 Hasil *Post-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)**

No	Kode Siswa	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	34
2	E-2	32
3	E-3	29
4	E-4	27
5	E-5	28
6	E-6	30
7	E-7	26
8	E-8	24
9	E-9	24
10	E-10	27
11	E-11	25
12	E-12	27
13	E-13	22
14	E-14	27
15	E-15	24
16	E-16	25
17	E-17	27
18	E-18	23
19	E-19	30
20	E-20	21
21	E-21	26
22	E-22	24
23	E-23	25
24	E-24	24
25	E-25	23
26	E-26	25
27	E-27	23
28	E-28	25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) **Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)**

**Tabel 4.13 Hasil Penskoran Post-test Siswa Kelas Eksperimen**

No Soal	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	Menyatakan ulang suatu konsep	14	12	1	0	1	28
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	1	3	7	8	9	28
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	0	3	7	8	10	28
2	Menyatakan ulang suatu konsep	2	3	7	5	11	28
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	2	3	5	8	10	28
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	1	2	4	9	12	28
3	Menyatakan ulang suatu konsep	1	2	5	8	12	28
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	1	4	5	7	11	28
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	1	1	6	8	12	28
<b>Frekuensi</b>		<b>10</b>	<b>23</b>	<b>52</b>	<b>68</b>	<b>99</b>	<b>252</b>

Sumber: Hasil Penskoran Post-test Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya, data ordinal *post-test* kemampuan Pemahaman matematis pada Tabel 4.13, akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15 sebagai berikut:

**Tabel 4.14 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

Skala	Fre	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	10	0,0397	0,0397	1,7548	0,0855	-2,1537	1,0
1	23	0,0913	0,1310	1,1229	0,2123	-1,3888	1,8
2	52	0,2063	0,3373	0,4195	0,3653	-0,7416	2,4
3	68	0,2698	0,6071	-0,2619	0,3854	-0,0745	3,1
4	99	0,3929	1,0000	*	0,0000	0,9809	4,1

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

**Tabel 4.15 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0	10	0,040	0,040	0,086	1,755	1,00
	1	23	0,091	0,131	0,212	1,123	1,76
	2	52	0,206	0,337	0,365	0,420	2,41
	3	68	0,270	0,607	0,385	-0,262	3,08
	4	99	0,393	1,000	0,000	td	4,13

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

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1,8, skor bernilai 2 menjadi 2,4, skor bernilai 3 menjadi 3,1 dan skor 4 menjadi 4,1, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan Pemahaman matematis setiap siswa.

**Tabel 4.16 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen**

No	Kode Siswa	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	34,9
2	E-2	33,2
3	E-3	30,9
4	E-4	29,2
5	E-5	30,1
6	E-6	31,5
7	E-7	27,8
8	E-8	26,7
9	E-9	26,7
10	E-10	29,1
11	E-11	27,4
12	E-12	29,2
13	E-13	25,7
14	E-14	29,4
15	E-15	27,2
16	E-16	27,4
17	E-17	28,9
18	E-18	25,8
19	E-19	31,5
20	E-20	24,3
21	E-21	28,6
22	E-22	27,2
23	E-23	27,2
24	E-24	26,9
25	E-25	25,9
26	E-26	27,5
27	E-27	25,5
28	E-28	27,2

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**c. Pengolahan Data Hasil Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen**

**1) Pengolahan *pre-test* kelas eksperimen**

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 26,5 - 11,8 = 14,7$$

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

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,45) \\ &= 1 + 4,78 \\ &= 5,78 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,78 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{14,7}{6} = 2,45 \approx 2,5$$

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

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
11,8 - 14,2	6	13,00	169,00	78,00	1014,00
14,3 - 16,7	11	15,50	240,25	170,50	2642,75
16,8 - 19,2	5	18,00	324,00	90,00	1620,00
19,3 - 21,7	3	20,50	420,25	61,50	1260,75
21,8 - 24,2	1	23,00	529,00	23,00	529,00
24,3 - 26,7	2	25,50	650,25	51,00	1300,50
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>115,5</b>	<b>2332,75</b>	<b>474</b>	<b>8367</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{474}{28} = 16,93$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{28(8.367) - (474)^2}{28(28-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{234.276 - 224.676}{28(27)}$$

$$s_1^2 = \frac{9.600}{756}$$

$$s_1^2 = 12,70$$

$$s_1 = 3,56$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 12,30$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 3,56$ .

b) Uji Normalitas

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

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk pretest kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 16,93$  dan  $s_1 = 3,56$

Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	11,75	-1,46	0,4279			
11,8 - 14,2				0,1545	4,3260	6
	14,25	-0,75	0,2734			
14,3 - 16,7				0,2535	7,098	11
	16,75	-0,05	0,0199			
16,8 - 19,2				0,2621	7,3388	5
	19,25	0,65	0,2422			
19,3 - 21,7				0,1693	4,7404	3
	21,75	1,35	0,4115			
21,8 - 24,2				0,0688	1,9264	1
	24,25	2,06	0,4803			
24,3 - 26,7				0,0168	0,4704	2
	26,75	2,76	0,4971			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6-4,3260)^2}{4,3260} + \frac{(11-7,098)^2}{7,098} + \frac{(5-7,3388)^2}{7,3388} + \frac{(3-4,7404)^2}{4,7404} + \frac{(1-1,9264)^2}{1,9264} + \frac{(2-0,4704)^2}{0,4704}$$

$$\chi^2 = 9,60$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $9,60 \leq 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Pengolahan *post-test* kelas eksperimen

- a) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 34,9 - 24,3 = 10,6$$

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

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,45) \\ &= 1 + 4,78 \\ &= 5,78 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,78 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10,6}{6} = 1,76 \approx 1,8$$

**Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Nilai Post-test Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
24,3 - 26,0	5	25,15	632,52	125,75	3162,61
26,1 - 27,8	11	26,95	726,30	296,45	7989,33
27,9 - 29,6	6	28,75	826,56	172,50	4959,38
29,7 - 31,4	2	30,55	933,30	61,10	1866,61
31,5 - 33,2	3	32,35	1046,52	97,05	3139,57
33,3 - 35,0	1	34,15	1166,22	34,15	1166,22
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>177,9</b>	<b>5.331,44</b>	<b>787</b>	<b>22.283,71</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.19, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{787}{28} = 28,11$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{28(22.283,71) - (787)^2}{28(28-1)}$$

$$s_1^2 = 6,05$$

$$s_1 = 2,46$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 6,05$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 2,46$

b) Uji Normalitas

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

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh  $\bar{x}_1 = 28,11$  dan  $s_1 = 2,46$

**Tabel 4. 20 Uji Normalitas Sebaran Post-test Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	24,25	-1,57	0,4418			
24,3 - 26				0,1423	3,9844	5
	26,05	-0,84	0,2995			
26,1 - 27,8				0,2557	7,1596	11
	27,85	-0,11	0,0438			
27,9 - 29,6				0,2795	7,826	6
	29,65	0,63	0,2357			
29,7 - 31,4				0,1774	4,9672	2
	31,45	1,36	0,4131			
31,5 - 33,2				0,0686	1,9208	3
	33,25	2,09	0,4817			
33,3 - 35				0,0162	0,4536	1
	35,05	2,82	0,4979			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 5,78$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$  Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $5,78 \leq 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d. Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas**

**Kontrol**

Adapun nilai *pre-test* kemampuan pemahaman matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut:

**Tabel 4.21 Hasil *Pre-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)**

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	K-1	11
2	K-2	9
3	K-3	17
4	K-4	14
5	K-5	9
6	K-6	5
7	K-7	4
8	K-8	5
9	K-9	9
10	K-10	6
11	K-11	4
12	K-12	4
13	K-13	6
14	K-14	5
15	K-15	4
16	K-16	7
17	K-17	5
18	K-18	6
19	K-19	4
20	K-20	5
21	K-21	7
22	K-22	5
23	K-23	6
24	K-24	5
25	K-25	5
26	K-26	6
27	K-27	4
28	K-28	4
29	K-29	8

*Sumber : Hasil Pengolahan data*

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman  
 Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.22 Hasil Penskoran pre-test Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Kontrol

No Soal	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	Menyatakan ulang suatu konsep	14	13	2	0	0	29
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	14	12	1	1	1	29
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	12	14	1	2	0	29
2	Menyatakan ulang suatu konsep	12	13	3	1	0	29
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	13	14	1	1	0	29
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	13	12	3	1	0	29
3	Menyatakan ulang suatu konsep	14	13	1	1	0	29
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	13	11	2	2	1	29
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	12	12	3	2	0	29
<b>Frekuensi</b>		<b>117</b>	<b>114</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>261</b>

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

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.23 dan 4.24 sebagai berikut:

**Tabel 4.23 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	117	0,4483	0,4483	0,1300	0,3955	-0,8822	1,0
1	114	0,4368	0,8851	-1,2025	0,1936	0,4622	2,3
2	17	0,0651	0,9502	-1,6457	0,1030	1,3917	3,3
3	11	0,0421	0,9923	-2,4248	0,0211	1,9454	3,8
4	2	0,0077	1,0000	td	0,0000	2,7403	4,6

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada Tabel 4.24 sebagai berikut:

**Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	117	0,448	0,448	0,396	0,130	1,00
	1	114	0,437	0,885	0,194	-1,202	2,34
	2	17	0,065	0,950	0,103	-1,646	3,27
	3	11	0,042	0,992	0,021	-2,426	3,83
	4	2	0,008	1,000	0,000	td	4,62

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

Berdasarkan Tabel 4.24, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 2,3, skor bernilai 2 diganti menjadi 3,3, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,8 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,6. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4.25 Hasil Konversi Data Pre-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol**

No	Kode Siswa	Skor Pre-test
(1)	(2)	(3)
1	K-1	21,1
2	K-2	20,1
3	K-3	25,9
4	K-4	23,4
5	K-5	19,3
6	K-6	15,5
7	K-7	14,2
8	K-8	15,2
9	K-9	18,5
10	K-10	15,7
11	K-11	14,2
12	K-12	14,2
13	K-13	16,5
14	K-14	15,2
15	K-15	15,2
16	K-16	17,5
17	K-17	15,2
18	K-18	15,2
19	K-19	14,2
20	K-20	15,2
21	K-21	17,8
22	K-22	15,5
23	K-23	16,5
24	K-24	15,5
25	K-25	15,5
26	K-26	16,5
27	K-27	14,2
28	K-28	14,2
29	K-29	19,1

Sumber: Hasil Pengolahan Data

e. Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas

**Kontrol**

Adapun nilai *post-test* kemampuan pemahaman matematis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut:

**Tabel 4.26 Hasil Post-test Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)**

No	Kode Siswa	Skor Post-test
(1)	(2)	(3)
1	K-1	17
2	K-2	17
3	K-3	18
4	K-4	12
5	K-5	11
6	K-6	15
7	K-7	13
8	K-8	15
9	K-9	12
10	K-10	14
11	K-11	8
12	K-12	12
13	K-13	13
14	K-14	12
15	K-15	12
16	K-16	9
17	K-17	13
18	K-18	10
19	K-19	14
20	K-20	12
21	K-21	14
22	K-22	13
23	K-23	15
24	K-24	14
25	K-25	15
26	K-26	13
27	K-27	13
28	K-28	14
29	K-29	14

Sumber: Hasil Pengolahan Data

1) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Pemahaman Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.27 Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Kontrol

No Soal	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
1	Menyatakan ulang suatu konsep	5	9	12	2	1	29
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	4	14	7	2	2	29
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	4	10	11	3	1	29
2	Menyatakan ulang suatu konsep	5	11	9	3	1	29
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	4	12	7	4	2	29
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	4	11	10	3	1	29
3	Menyatakan ulang suatu konsep	6	9	12	1	1	29
	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya	4	12	11	2	0	29
	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	5	10	11	2	1	29
<b>Frekuensi</b>		41	98	90	22	10	261

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

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.28 dan 4.29 sebagai berikut:

**Tabel 4.28 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)**

Skala	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ( $F(z)$ )	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	41	0,1571	0,1571	0,8831	0,2701	-1,7193	1,0
1	98	0,3755	0,5326	-0,0817	0,3975	-0,3393	2,4
2	90	0,3448	0,8774	-1,1632	0,2028	0,5647	3,3
3	22	0,0843	0,9617	-1,7737	0,0827	1,4247	4,1
4	10	0,0383	1,0000	td	0,0000	2,1593	4,9

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

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada tabel 4.29 sebagai berikut:

**Tabel 4.29 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0	41	0,157	0,157	0,270	0,883	1,00
	1	98	0,376	0,533	0,398	-0,082	2,38
	2	90	0,345	0,877	0,203	-1,163	3,28
	3	22	0,084	0,962	0,083	-1,774	4,14
	4	10	0,038	1,000	0,000	Td	4,88

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

Berdasarkan 4.29, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 2,4, skor bernilai 2 diganti menjadi 3,3, skor bernilai 3 diganti menjadi 4,1 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,9. Adapun hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4.30 Hasil Konversi Data Post-test Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol**

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	K-1	24,9
2	K-2	25,3
3	K-3	27,5
4	K-4	20,2
5	K-5	18,7
6	K-6	23,3
7	K-7	21
8	K-8	21,8
9	K-9	20,6
10	K-10	21,4
11	K-11	15,2
12	K-12	20,2
13	K-13	20,6
14	K-14	19,1
15	K-15	20,2
16	K-16	15,6
17	K-17	19,1
18	K-18	16,4
19	K-19	21
20	K-20	19,1
21	K-21	21
22	K-22	20,6
23	K-23	24,4
24	K-24	22,5
25	K-25	24,4
26	K-26	23,6
27	K-27	21,7
28	K-28	22,5
29	K-29	22,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data

**f. Pengolahan Data Hasil Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol**

**1) Pengolahan *pre-test* kelas kontrol**

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 25,9 - 14,2 = 11,7$$

$$\text{Diketahui } n = 29$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 29 \\ &= 1 + 3,3 (1,46) \\ &= 1 + 4,82 \\ &= 5,82 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,82 \text{ (diambil } = 6)$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{12}{6} = 2$$

**Tabel 4.31 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test Kelas Kontrol**

Nilai	frekuensi (f <sub>i</sub> )	Nilai Tengah (x <sub>i</sub> )	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
14,2 - 16,1	17	15,15	229,52	257,55	3901,88
16,2 - 18,1	5	17,15	294,12	85,75	1470,61
18,2 - 20,1	3	19,15	366,72	57,45	1100,17
20,2 - 22,1	1	21,15	447,32	21,15	447,32
22,2 - 24,1	2	23,15	535,92	46,30	1071,85
24,2 - 26,1	1	25,15	632,52	25,15	632,52
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>120,9</b>	<b>2506,14</b>	<b>493,35</b>	<b>8624,3525</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.31, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{493,35}{29} = 17,01$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = 8,27$$

$$s_2 = 2,88$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 8,27$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 2,88$

b) Uji Normalitas

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

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

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_2 = 16,95 \text{ dan } s_2 = 2,67$$

Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran Pre-test Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	14,15	-0,99	0,3389			
14,2 - 16,1				0,2210	6,4090	17
	16,15	-0,30	0,1179			
16,2 - 18,1				-0,0375	-1,0875	5
	18,15	0,40	0,1554			
18,2 - 20,1				0,5175	15,0075	3
	20,15	1,09	0,3621			
20,2 - 22,1				0,1004	2,9116	1
	22,15	1,78	0,4625			
22,2 - 24,1				0,0309	0,8961	2
	24,15	2,48	0,4934			
24,2 - 26,1				0,0058	0,1682	1
	26,15	3,17	0,4992			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = -0,24$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $-0,24 \leq 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

## 2) Pengolahan *post-test* kelas kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan pemahaman matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan pemahaman matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 27,5 - 15,2 = 12,3$$

$$\text{Diketahui } n = 29$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 29 \\ &= 1 + 3,3 (1,46) \\ &= 1 + 4,83 \\ &= 5,83 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,83 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{12,3}{6} = 2,05 \approx 2,1$$

**Tabel 4.33 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-test Kelas Kontrol**

Nilai	frekuensi (f <sub>i</sub> )	Nilai Tengah (x <sub>i</sub> )	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
15,2 - 17,2	3	16,20	262,44	48,60	787,32
17,3 - 19,3	4	18,30	334,89	73,20	1339,56
19,4 - 21,4	10	20,40	416,16	204,00	4161,60
21,5 - 23,5	6	22,50	506,25	135,00	3037,50
23,6 - 25,6	5	24,60	605,16	123,00	3025,80
25,7 - 27,7	1	26,70	712,89	26,70	712,89
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>128,7</b>	<b>2837,79</b>	<b>610,5</b>	<b>13064,67</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.33, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{610,5}{29} = 21,05$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

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

$$s_2^2 = 7,59$$

$$s_2 = 2,76$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 7,59$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 2,76$

b) Uji Normalitas

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

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

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh  $\bar{x}_2 = 21,05$  dan  $s_2 = 2,76$

**Tabel 4.34 Uji Normalitas Sebaran Post-test Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan ( $E_i$ )	Frekuensi Pengamatan ( $O_i$ )
	15,15	-2,14	0,4838			
15,2 - 17,2				0,0676	1,9604	3
	17,25	-1,38	0,4162			
17,3 - 19,3				0,1838	5,3302	4
	19,35	-0,62	0,2324			
19,4 - 21,4				0,2881	8,3549	10
	21,45	0,14	0,0557			
21,5 - 23,5				0,2629	7,6241	6
	23,55	0,91	0,3186			
23,6 - 25,6				0,1339	3,8831	5
	25,65	1,67	0,4525			
25,7 - 27,7				0,0400	1,16	1
	27,75	2,43	0,4925			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = 1,90$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$  maka  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  yaitu  $1,90 \leq 11,1$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### g. Uji Homogenitas

#### **Pre-test Kelas Eksperimen dan Kontrol**

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

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

$H_1$  : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat  $s_1^2 = 12,70$  dan  $s_2^2 = 8,27$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{12,7}{8,27}$$

$$F_{hit} = 1,54$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

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

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 29 - 1 = 28$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = (n_1 - 1)$  dan  $dk_2 = (n_2 - 1)$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ .  $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(27,28) = 1,89$ ”. Oleh karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,54 \leq 1,89$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data *pre-test*.

#### **h. Pengujian Hipotesis**

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

$H_0: \mu_1 = \mu_0$ : Kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon sama dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_0$ : Kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan yaitu dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ . Dengan kriteria pengujian adalah “tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan terima  $H_1$ . Namun jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ ”. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh rata-rata  $\bar{x}_1 = 28,17$  dan  $\bar{x}_2 = 21,05$  varians yaitu  $s_1^2 = 5,61$  dan  $s_2^2 = 7,86$  dan diperoleh simpangan baku adalah  $s_1 = 2,37$  dan  $s_2 = 2,8$  Sehingga diperoleh simpangan baku gabungan yaitu:

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

$$s^2 = \frac{(28 - 1) 60,5 + (29 - 1)7,59}{28 + 29 - 2}$$

$$s^2 = 6,8$$

$$S = 2,61$$

Jadi, diperoleh  $s$  adalah 2,61

Sehingga diperoleh  $t$  sebagai berikut:

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

$$t = \frac{28,11 - 21,05}{2,61 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{29}}}$$

$$t = 10,2$$

Jadi, diperoleh  $t_{hitung} = 10,2$

Dengan kriteria pengujian taraf  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  yaitu  $dk = 28 + 29 - 2 = 55$  maka diperoleh  $t_{tabel}$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} &= t_{(1-\alpha)} \\
 &= t_{(1-0,05)} \\
 &= t_{(0,95)} \\
 &= 1,678
 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh  $t_{tabel} = 1,678$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan terima  $H_1$ . Namun jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ ”. Oleh karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $10,2 > 1,678$  maka terima  $H_1$  dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan dengan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat juga dikatakan bahwa adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan model pembelajaran konvensional.

#### **D. Pembahasan Kemampuan Pemahaman Matematis**

Pada pembahasan sebelumnya, telah dilakukan analisis data dari data *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol di SMP Negeri 13 Banda Aceh. Dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah VII-3 dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang dan yang menjadi kelas kontrol adalah VII-2 dengan jumlah siswa sebanyak 29 orang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kumon lebih baik dibandingkan dengan

model pembelajaran konvensional dan juga untuk melihat kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kumon memiliki perbedaan dengan model pembelajaran konvensional.

Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, peneliti melakukan penelitian yang diawali dengan pemberian *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan merupakan tes tulis dalam bentuk essay dengan 3 soal pada materi bilangan. Setelah melakukan *pre-test* pada siswa kelas eksperimen tahap selanjutnya adalah proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kumon pada materi bentuk aljabar. Selama proses pembelajaran selain mengarahkan siswa dan membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah, siswa juga dibimbing untuk menyelesaikan masalah secara individu yaitu dengan mengerjakan LKPD. Tahap selanjutnya adalah pemberian *post-test* pada kelas eksperimen. *Post-test* bertujuan untuk melihat peningkatan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kumon selama proses pembelajaran. Tidak berbeda dengan *pre-test*, *post-test* yang diberikan juga berupa soal essay yang terdiri dari 3 soal pada materi bentuk aljabar.

Berdasarkan penjelasan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kumon sangat baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dalam menyelesaikan segala permasalahan yang ada termasuk menyelesaikan masalah matematika pada

materi bentuk aljabar. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa Model Pembelajaran kumon terdiri dari 8 tahap.

Tahap Pertama, guru menyajikan konsep dan siswa memerhatikan penyajian tersebut. Tahap Kedua, siswa mengambil buku saku yang telah disediakan, menyerahkan lembar kerja PR yang sudah dikerjakan di rumah, dan mengambil lembar kerja yang telah dipersiapkan guru untuk dikerjakan siswa pada hari tersebut. Tahap Ketiga, siswa duduk dan mulai mengerjakan lembar kerjanya. Karena pelajaran diprogram sesuai dengan kemampuan masing-masing, biasanya siswa dapat mengerjakan lembar kerja tersebut dengan lancar. Tahap Keempat, setelah selesai mengerjakan, lembar kerja diserahkan kepada guru untuk diperiksa dan diberi nilai. Sementara lembar kerja dinilai, siswa berlatih alat bantu belajar.

Tahap kelima, setelah lembar kerja selesai diperiksa dan diberi nilai, guru mencatat hasil belajar hari itu pada “daftar nilai”. Hasil ini nantinya akan dianalisis untuk penyusunan program belajar berikutnya. Tahap Keenam, bila ada bagian yang masih salah, siswa diminta untuk membetulkan bagian tersebut hingga semua lembar kerjanya memperoleh nilai 100. Tujuannya agar siswa menguasai pelajaran dan tidak mengulangi kesalahan yang sama. Tahap Ketujuh, guru melakukan pendekatan kepada siswa dan menanyakan tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi jika sudah mengulang sebanyak 5x. Tahap Kedelapan, siswa mengikuti latihan secara lisan. Sebelum pulang, guru memberi evaluasi

terhadap pekerjaan siswa hari itu dan memberitahu materi yang akan dikerjakan pada hari berikutnya.<sup>1</sup>

Hal ini juga sudah dibuktikan melalui uji hipotesis diperoleh nilai  $t_{hitung} = 10,2$  dan nilai  $t_{tabel} = 1,678$  dengan kriteria pengujian “tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan terima  $H_1$ . Namun jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ ”. Karena nilai  $t_{hitung} = 10,2$  dan nilai  $t_{tabel} = 1,678$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Halidin yang menunjukkan bahwa hasil belajar dan keaktifan siswa dengan model pembelajaran kumon nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pre-test*, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kumon efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran.<sup>2</sup> Dan juga hasil penelitian Moh. Fadly A. Dg. Matona, menyatakan bahwa pembelajaran model kumon dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik.<sup>3</sup>

Menurut peneliti ada beberapa hal yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa melalui penerapan dengan model pembelajaran

---

<sup>1</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 94

<sup>2</sup> Halidin, Efektifitas Model Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII, *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, Vol. 6, No. 2, Juli 2020, h. 147

<sup>3</sup> Moh. Fadly A. Dg. Matona, Penerapan Model Pembelajaran Kumon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika, *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, Maret 2020, h.80

kumon. *Pertama* pada langkah guru memberikan lembar kerja dan siswa mengerjakan soal secara perseorangan. Rangkaian soal-soal pada lembar kerja kumon yang tersusun secara sistematis dapat menggali potensi siswa dalam menentukan, mengaplikasikan prosedur dan mengembangkan pemahamannya secara maksimal. *Kedua* model pembelajaran kumon menerapkan sistem nilai 100, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk lebih fokus dalam mengerjakan sesuatu serta menanamkan rasa percaya diri dalam mengungkapkan dan menyelesaikan masalah matematika.

Hal ini sejalan dengan keunggulan dari model pembelajaran kumon yaitu: (1) bahan pelajaran tersusun atas langkah-langkah kecil kesil sehingga anak bias memperoleh kemampuan dasar yang kuat; (2) anak mengerjakan soal secara mandiri dari tingkat yang lebih sulit. Bila mengalami kesulitan bias melihat buku penyelesaian sehingga pembelajaran lebih bermakna; (3) kumon mengajak anak untuk disiplin.<sup>4</sup> Berdasarkan keunggulan dari model pembelajaran kumon diatas, terlihat bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kumon dapat meningkatkan kemampuan dasar yang kuat salah satunya kemampuan pemahaman matematis siswa dalam memahami materi yang dipelajari.

---

<sup>4</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 96

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran kumon terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMP Negeri 13 Banda Aceh diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon dengan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.
2. Kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kumon lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan diatas, maka peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kumon dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa.
2. Bagi guru dapat memperoleh gambaran mengenai model pembelajaran kumon dalam ussha meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhiska, Dinda Puji dkk. (2020). “Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Pada Materi Aljabar”, *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, 1(1): 66
- Alfina, Siti dan Sutirna. (2022). “Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa MTs Pada Materi Aljabar”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(2): 415
- Andreas Schleicher, *Pisa 2018 Insights and Interpretations*. Paris: OECD, 2019
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Auliya, Risma Nurul. (2016). “Kecemasan Matematika dan Pemahaman Matematis”. *Jurnal Formatif*, 6(1): 13.
- Bintang, Riri Sri dkk. (2021). “Kemampuan Pemahaman Matematis Bangun Datar Segiempat Siswa SMP Berdasarkan Level Kognitif Di Masa Pandemi Covid-19”. *Jurnal JES-MAT*, 7(1): 72.
- Darwanto. (2019). “Hard Skills Matematik Siswa (Pengertian Dan Indikatornya)”. *Jurnal Eksponen*, 9(1): 23.
- Dewi, Erni Ratna. (2018). “Metode Pembelajaran Modern dan Konvensional pada Sekolah Menengah Atas”. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan dan Pembelajaran*, 2(1): 46.
- Faizi, Mastur. (2012). *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*. Jogjakarta: Diva Press.
- Fitriani, Shintia dkk. (2018). “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending*”. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 7( 2): 22.
- Halidin. (2020). “Efektivitas Model Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII”. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 6(2): 147.
- Hikmah, Rezkiyana. (2017). “Penerapan Model *Advance Organizer* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Siswa”. *Jurnal SAP*, 1(3): 271.
- IEA, TIMSS 2015 *International Result in Mathematics*, 2016

- Junaidi dan Yuni Asrina. (2013). "Pengaruh Metode Pembelajaran Kumon Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas VIII MTSN Sigli pada Materi Limas Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal FKIP Universitas Jabal Ghafur, Sains Riset* , 3(1): 4.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), diakses pada tanggal 5 mei 2022 dari situs: <https://kbbi.web.id/paham.html>
- Karyanti dan Komarudin. (2017). "Pengaruh Model Pembelajaran Kumon Terhadap Pemahaman Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Pesawaran". *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*: 90.
- Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- Kesumawati, Nila. (2012). "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2): 31.
- Khoiri, Miftahul. (2014). "Pemahaman Siswa Pada Konsep Segiempat Berdasarkan Teori van Hiele". *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*: 263.
- Laporan Hasil Ujian Nasional tahun 2019, Diakses pada tanggal 28 juli 2020 dari situs: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Matona, Moh. Fadly A. Dg. (2020). "Penerapan Model Pembelajaran Kumon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika". *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1): 78.
- Meisiana, Ayu. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Strategi Belajar *Preview Question Read Reflect Recite Review* (PQ4R) Pada Siswa SMP. (Skripsi). Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Mulyani, Ai dkk. (2018). "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Pada Materi Bentuk Aljabar". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 253.
- Mulyati. (2017). "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi *Preview-Question-Read-Reflect-Recie-Review*". *Jurnal Analisa*, 11(3): 39.
- Muna, Dina Nailul dan Ekasatya Aldila Afriansyah. (2016). "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Pembelajaran

- Kooperatif Teknik Kancing Gemerengcing dan *Number Head Together*". *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5(2): 171.
- Qohar, Abd. (2009). "Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Pembelajaran Dengan Model *Reciprocal Teaching*". *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*: 453.
- Rasyid, Harun Al. (1993). *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran.
- Ratna, Mila dkk. (2022). "Analysis of Students Ability to Understand The Concept of Mathematics Using Kumon Learning Model", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 43
- S. Margono. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Penerbit PPM.
- Shiba, Shoji. (2006). The Excellent Education System For One and A Half Million Chidren. *Journal Univercity of Tsukuba*.
- Shoimin, Aris. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siagian, Muhammad Daut. (2016). "Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal of Mathematics Education and Science*, 2(1): 60.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: Tastiso.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syarifah, Lely Lailatus. (2017). "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II". *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Matematika*, 10(2): 60.
- Yuwono, Ipung. (2001). *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang: UNM.
- Zulmiyetri dkk. (2020). *Penulisan Karya Ilmia*. Jakarta: Kencana.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**NOMOR: B-15185/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2022**

**TENTANG**  
**PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-1784/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2022, TANGGAL 04 FEBRUARI 2022**  
**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 meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-1784/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2022, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 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 21 Oktober 2021.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-1784/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2022, tanggal 04 Februari 2022.
- KEDUA** : Menetapkan judul Skripsi:  
Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP  
sebagai perubahan dari judul sebelumnya:  
Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Penerapan Model Pembelajaran Kumon terhadap Siswa SMP
- KETIGA** : Menunjuk Saudara:  
1. Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama  
2. Khairina, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua  
untuk membimbing Skripsi:  
Nama : Ninda Suharni  
NIM : 160205073  
Program Studi : Pendidikan Matematika
- KEEMPAT** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;
- KEENAM** : 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, 29 November 2022 M.  
05 Jumadil Awal 1444 H

a.n. Rektor  
Dekan,

**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



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

Nomor : B-12326/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh
2. Kepala SMPN 13 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

Nama/NIM : **NINDA SUHARNI / 160205073**

Semester/Jurusan : **XIV / Pendidikan Matematika**

Alamat sekarang : **Jl. Pelangi No. 32 Gampoeng Keuramat, Kec. Kuta Alam, Banda Aceh**

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kumon terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP***

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

Banda Aceh, 19 September 2022

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



AR - R A

Berlaku sampai : **19 Oktober 2022**

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

## Lampiran 3



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH  
 DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 JALAN. 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/A4/4107  
 TENTANG  
 PENELITIAN

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-12326/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022 tanggal 19 September 2022, perihal penitnian ilmiah mahasiswa.

## MEMBERI IZIN

Kepada :  
 Nama : **Ninda Suharni**  
 NIM : 160205073  
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika  
 Untuk : Melakukan penelitian pada SMP Negeri 13 Banda Aceh dalam rangka penyelesaian skripsi dengan judul :

" **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KUMON TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA 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 penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 23 September s.d 23 Oktober 2022.
5. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
6. Kepala sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk penelitian yang benar-benar telah melakukan penelitian.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 23 September 2022 M  
 26 Shafar 1444 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN  
 KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH  
 KAHID REMBINAAN SMP,



**EVIT SUŞANTI, S. Pd, M. Si**

19060113 200604 2 003

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
2. Kepala SMP Negeri 13 Kota Banda Aceh.

## Lampiran 4



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 13**

Jl. Ir. Mohd. TaherDesaCotMesjidTelepon(0651) 22647  
E-mail : [smpnbanda\\_aceh13@com](mailto:smpnbanda_aceh13@com) Website: <http://smpn13bandaaceh.sch.id>

Kode Pos 23246

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 420/514/2022

Dasar : Surat izin Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh Nomor : 074/A4/4107

Tanggal 23 September 2022 Tentang Penelitian.

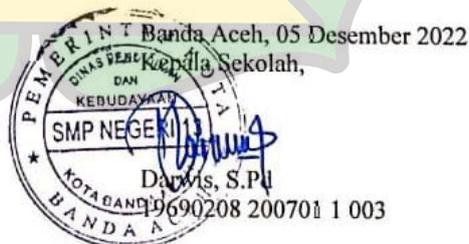
Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 13 Banda Aceh dengan ini menerangkan:

Nama : **NINDA SUHARNI**  
 NIM : 160205073  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Judul Skripsi : **“PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN  
 KUMON TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN  
 MATEMATIS SISWA SMP”.**

Benar telah melaksanakan pengumpulan data sejak tanggal 27 September s.d tanggal 12 Oktober 2022 pada SMP Negeri 13 Banda Aceh.

Demikianlah Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

A R - R A N I R Y



## Lampiran 5

**LEMBAR VALIDASI *PRE-TEST***  
**KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/Ganjil  
 Pokok Bahasan : Bilangan  
 Penulis : Ninda Suharni  
 Nama Validator : Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen

***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi ini, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi isi
    - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
    - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
  - b. Bahasa soal
    - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
    - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
    - Rumusan kalimat soal kemampuan pemahaman matematis menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami?

2. Berikan tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

V : Valid SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup valid DP : Dapat dipahami

KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1.	✓				✓				✓			
2.	✓				✓				✓			
3.	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menulis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

**Saran:**

.....

.....

.....

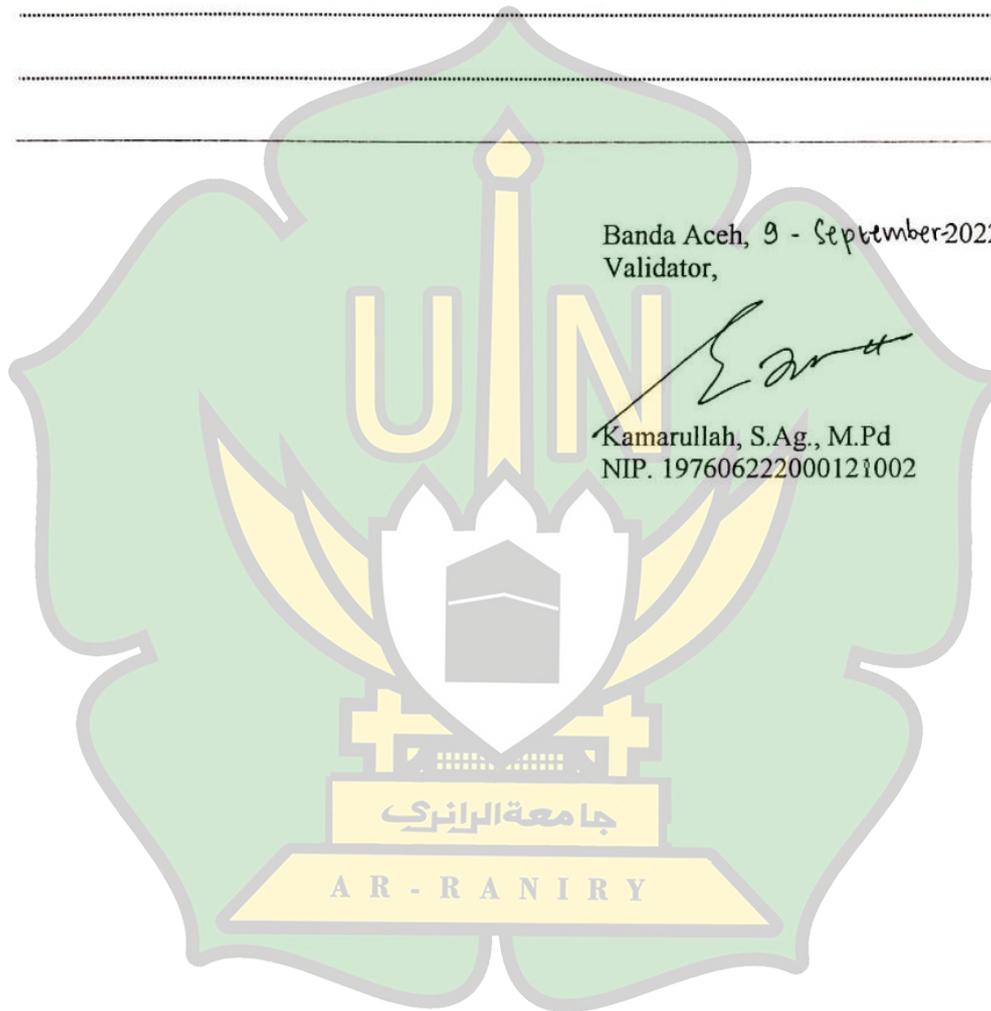
.....

.....

Banda Aceh, 9 - September-2022  
Validator,



Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197606222000121002



**LEMBAR VALIDASI PRE-TEST**  
**KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Bilangan  
Penulis : Ninda Suharni  
Nama Validator : Devi Indrayani, S.Pd  
Pekerjaan : Guru

***Petunjuk!***

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi ini, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi isi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal kemampuan pemahaman matematis menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami?

2. Berikan tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

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

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1.	✓				✓				✓			
2.	✓				✓				✓			
3.	✓				✓				✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menulis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

**Saran:**

.....

.....

.....

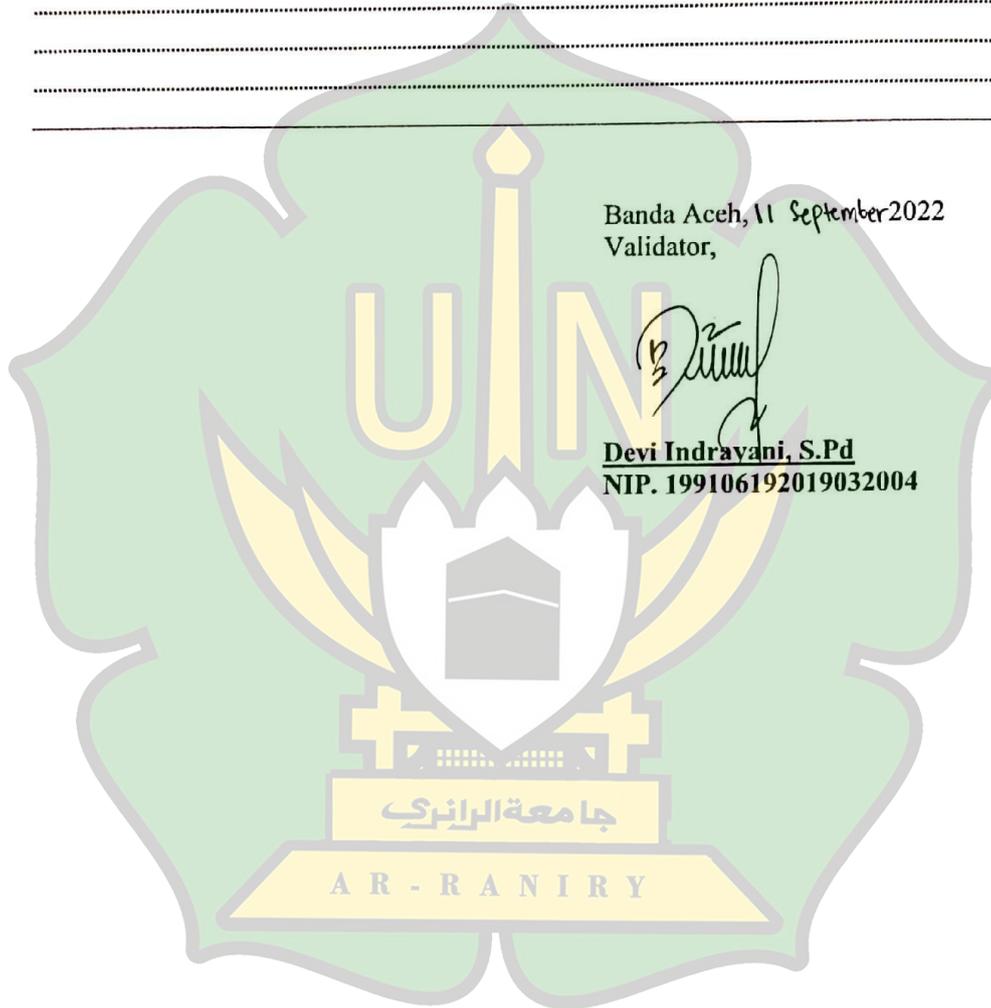
.....

.....

Banda Aceh, 11 September 2022  
Validator,



**Devi Indrayani, S.Pd**  
**NIP. 199106192019032004**





3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menulis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran: *lihat dan cek lagi 3 f dan 3 g*

.....

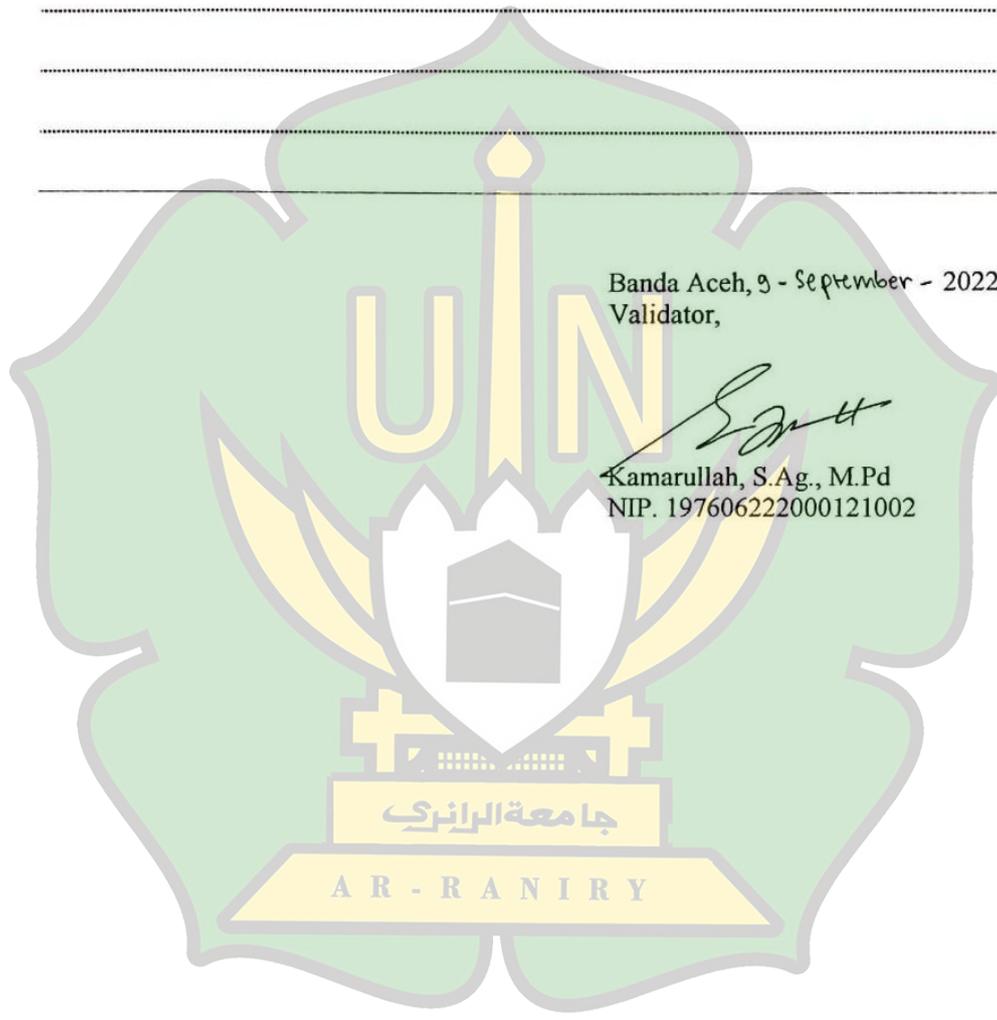
.....

.....

.....

Banda Aceh, 9 - September - 2022  
Validator,

  
Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197606222000121002





3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menulis pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

**Saran:**

.....

.....

.....

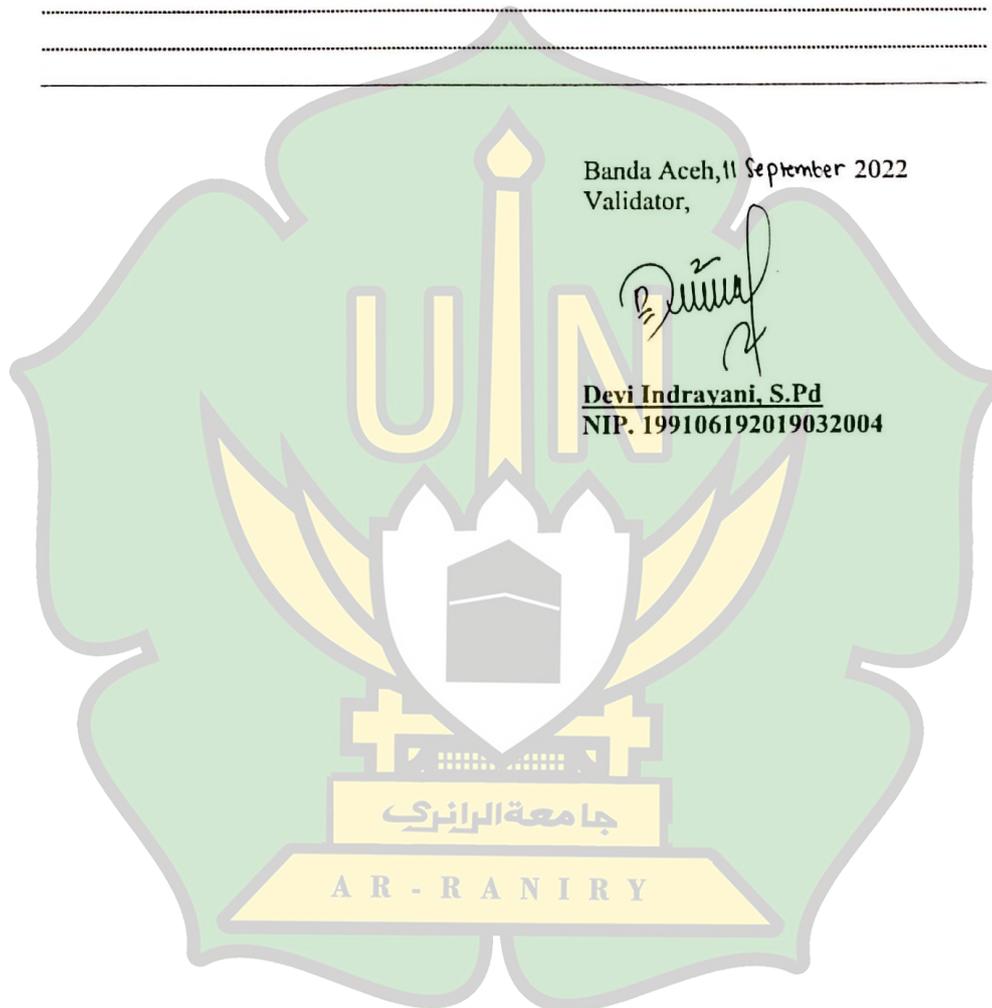
.....

.....

Banda Aceh, 11 September 2022  
Validator,



**Devi Indrayani, S.Pd**  
**NIP. 199106192019032004**



## Lampiran 7

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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/Ganjil  
 Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar  
 Penulis : Ninda Suharni  
 Nama Validator : Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

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

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
2.	<b>Bahasa</b> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikasi bahasa yang				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

	digunakan					
3.	<b>Isi</b>					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa			✓		
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran kumon				✓	
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri			✓		
	f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini:

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

b. Lembar Kerja Siswa ini:

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

**Saran:**

.....

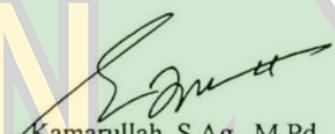
.....

.....

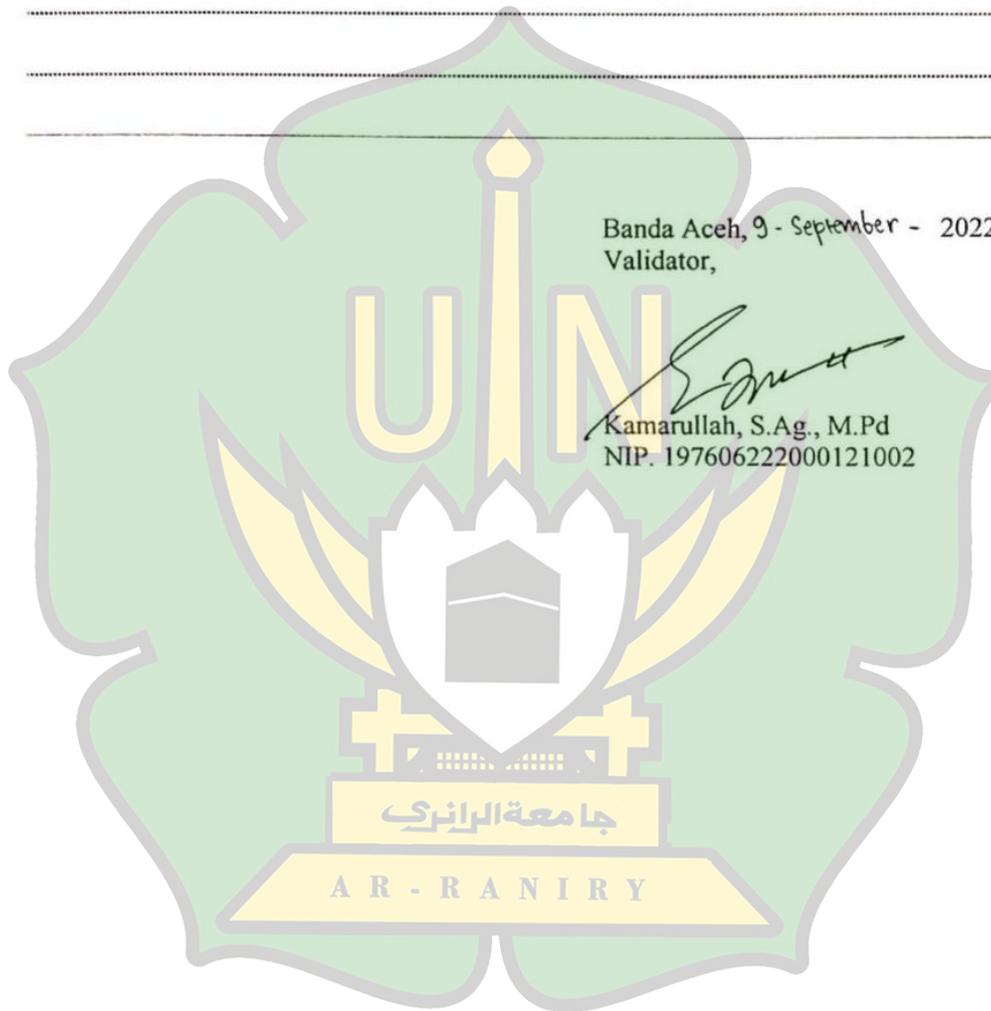
.....

.....

Banda Aceh, 9 - September - 2022  
Validator,



Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197606222000121002



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

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VII/Ganjil  
Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar  
Penulis : Ninda Suharni  
Nama Validator : Devi Indrayani, S.Pd  
Pekerjaan : Guru

***Petunjuk!***

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

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

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2.	<b>Bahasa</b> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

3.	Isi						
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa						✓
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial						✓
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis						✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran kumon						✓
	e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri						✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar						✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini:

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

b. Lembar Kerja Siswa ini:

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

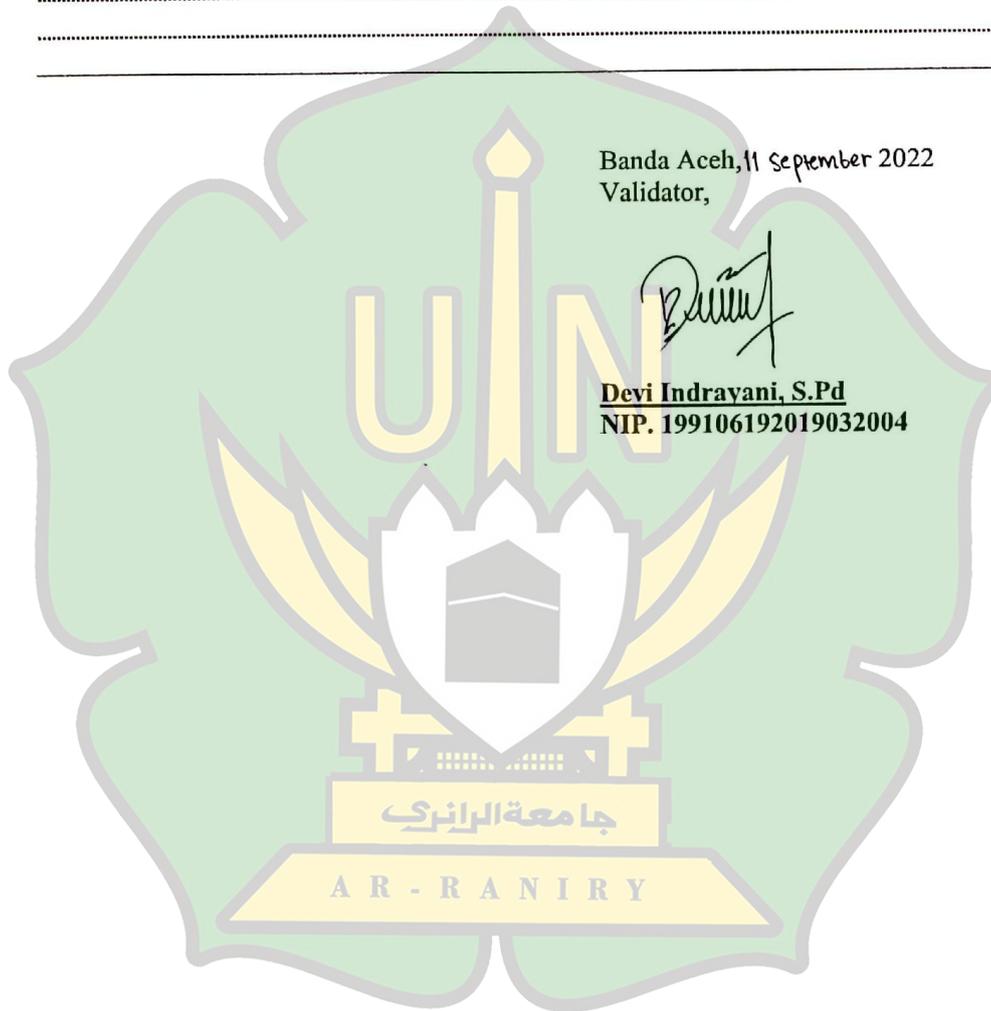
**Saran:**

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

Banda Aceh, 11 September 2022  
Validator,



**Devi Indrayani, S.Pd**  
**NIP. 199106192019032004**



## Lampiran 8

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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/Ganjil  
 Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar  
 Penulis : Ninda Suharni  
 Nama Validator : Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen

**Petunjuk!**

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

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

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓ ✓ ✓
2.	<b>Bahasa</b> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					✓ ✓ ✓ ✓
3.	<b>Isi</b> a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓ ✓	

c. Kesesuaian dengan silabus					✓
d. Kesesuaian dengan model pembelajaran kumon					✓
e. Metode penyajian					✓
f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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



Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

**Saran:**

---

---

---

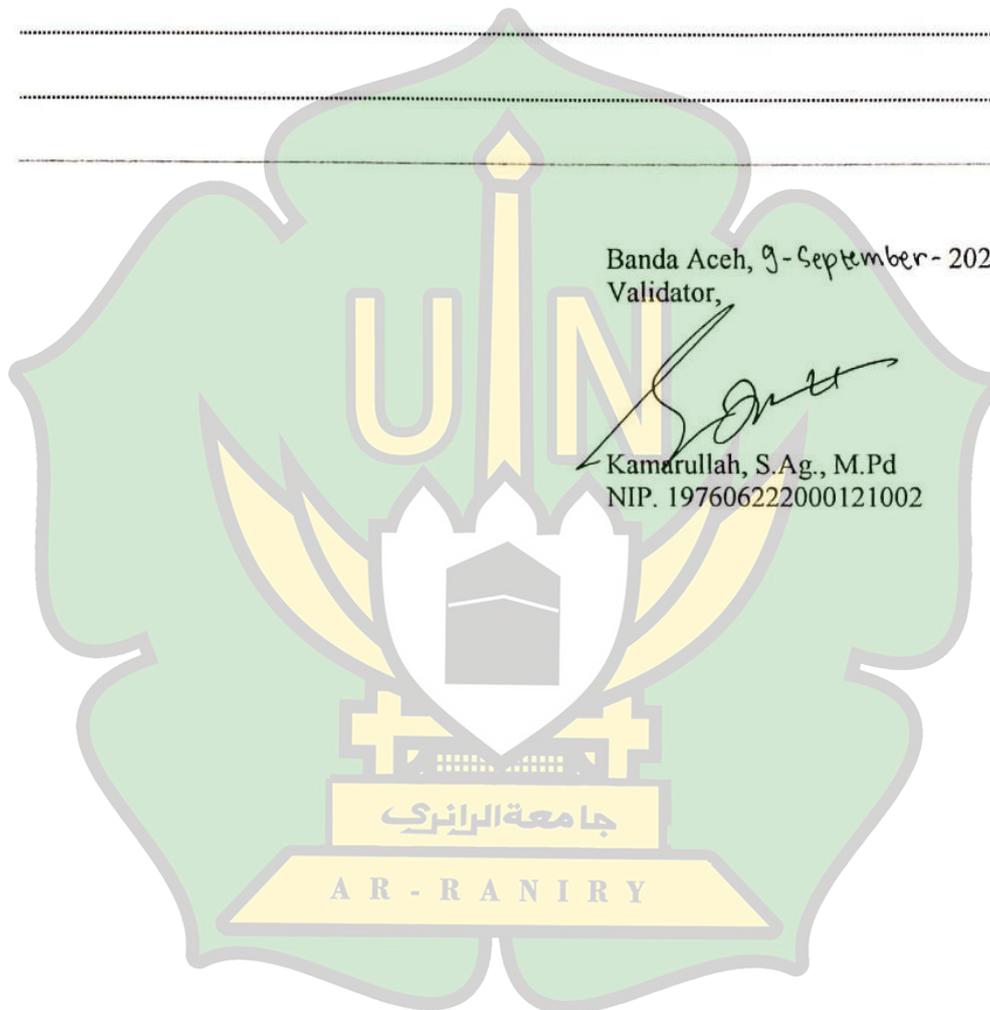
---

---

---

Banda Aceh, 9-September-2022  
Validator,

  
Kamarullah, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197606222000121002



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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/Ganjil  
 Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar  
 Penulis : Ninda Suharni  
 Nama Validator : Devi Indrayani, S.Pd  
 Pekerjaan : Guru

***Petunjuk!***

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

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

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Format</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓ ✓ ✓
2.	<b>Bahasa</b> a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓	
3.	<b>Isi</b> a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan silabus d. Kesesuaian dengan model pembelajaran kumon				✓ ✓ ✓ ✓	✓

	c. Metode penyajian				✓	
	f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

**Saran:**

---



---



---



---



---

AR-RANIRY

Banda Aceh, 11 September 2022  
Validator,



**Devi Indrayani, S.Pd**  
NIP. 199106192019032004

## Lampiran 9

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah :  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/Ganjil  
 Materi Pokok : Bentuk Aljabar  
 Alokasi Waktu : (2 x pertemuan)

## A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	3.5.1. Menenal bentuk aljabar 3.5.2. Mengklasifikasi unsur-unsur aljabar 3.5.3. Menentukan suku-suku sejenis dan tidak sejenis 3.5.4. Menyelesaikan operasi penjumlahan bentuk aljabar 3.5.5. Menyelesaikan operasi pengurangan bentuk aljabar
4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	4.5.1. Menentukan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar 4.5.2. Mengerjakan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kumon dengan kegiatan latihan dan tanya jawab diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menjawab pertanyaan dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat serta mampu

memecahkan masalah terkait bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

#### D. Materi Pembelajaran

##### a. Fakta

Bentuk Simbolik

- 1) Penjumlahan
- 2) Pengurangan
- 3) Perkalian
- 4) Pembagian

##### b. Konsep

- 1) Suku adalah bagian dari bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda tambah atau kurang.
- 2) Koefisien adalah faktor konstan pada suatu suku.
- 3) Variabel adalah suatu simbol yang mewakili suatu nilai tertentu.
- 4) Konstanta suku pada bentuk aljabar yang berupa bilangan/nilai tertentu.

##### c. Prinsip

- 1) Menyelesaikan operasi bentuk aljabar dapat digunakan berbagai cara, yaitu:
  - 1.1. Mengelompokkan suku-suku sejenis, kemudian menghitungnya.
  - 1.2. Menggabungkan suku-suku sejenis dengan cara menjumlah koefisien-koefisiennya.
  - 1.3. Operasi bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif dan distributif dengan memerhatikan suku-suku sejenisnya.
  - 1.4. Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan menjadi bentuk perkalian dari bentuk aljabar tersebut.
- 2) Menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan:
  - 2.1. Untuk penjumlahan dan pengurangan yaitu dengan cara menyamakan bentuk penyebutnya.
  - 2.2. Untuk perkalian yaitu dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang, penyebut dengan penyebut, kemudian membagi pembilang dengan penyebut.
  - 2.3. Sedangkan untuk pembagian yaitu dengan cara menggunakan rumus porogapit atau dapat dilakukan dengan memfaktorkan pembilang dan penyebutnya terlebih dahulu, kemudian dibagi dengan faktor sekutu dari pembilang dan penyebut tersebut.

##### d. Prosedur

- 1) Menyajikan permasalahan nyata dalam bentuk aljabar
- 2) Menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata
- 3) Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
- 4) Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar

#### E. Metode Pembelajaran

Model : Model pembelajaran kumon

Metode : Pengamatan, latihan, tanya jawab dan diskusi

#### F. Media Pembelajaran

Media/Alat:

- ❖ Worksheet atau lembar kerja peserta didik (LKPD)
- ❖ Lembar tes
- ❖ Cetak: buku, bank soal (Mandiri Matematika untuk SMP/Mts Kelas VII)

**G. Sumber Belajar**

- ❖ Buku siswa kurikulum 2013 mata pelajaran matematika
- ❖ Buku guru kurikulum 2013 mata pelajaran matematika

**H. Langkah-Langkah Pembelajaran****Pertemuan ke-1 (2 x 40 Menit)****Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)****Orientasi**

1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik
3. Guru menanyakan kabar dan kesiapan peserta didik untuk belajar

**Apersepsi**

4. Guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi prasyarat yaitu bilangan bulat dengan tanya jawab
  - Apakah kalian masih ingat dengan materi bilangan bulat?
  - Apakah  $-3$  termasuk bilangan bulat?
  - Coba sebutkan bilangan bulat?
5. Guru mengaitkan materi prasyarat dengan materi bentuk aljabar
  - Pernahkah kalian mendengar kata aljabar?
  - Apa yang kalian ketahui mengenai aljabar?

**Motivasi**

6. Peserta didik diberikan gambaran tentang manfaat mempelajari aljabar dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya kita mempunyai 3 buku tulis. Kemudian kita membeli lagi 1 dus buku tulis untuk keperluan sekolah. Setelah kita hitung, total buku tulis yang kita punya saat ini adalah 18 buku tulis. Jadi berapa jumlah buku tulis dalam 1 dus yang kita beli tadi?

**Pemberian Acuan**

7. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini.
8. Guru memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
9. Guru menyampaikan pembelajaran hari ini menggunakan model pembelajaran kumon dan memberi penjelasan tentang penerapan model tersebut

A R - R A N I R Y

Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Menyajikan konsep	<p><b>KEGIATAN LITERASI</b></p> <p>10. Peserta didik memperhatikan topik materi bentuk aljabar dengan cara:</p> <p>➤ <b>Mengamati objek/kejadian</b></p> <p>Mengamati dengan seksama materi mengenal bentuk aljabar yang sedang dipelajari dengan bentuk ilustrasi percakapan.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Suatu ketika terjadi percakapan antara Pak Erik dan Pak Tohir. Mereka berdua baru saja membeli buku di suatu toko grosir.</p> <p>Erik : “Pak Tohir, kelihatannya beli buku tulis banya sekali”</p> <p>Tohir : “Iya, Pak. Ini pesanan dari sekolah saya. Saya beli dua kardus dan 3 buku. Pak Erik beli apa saja?”</p> <p>Erik : “Saya hanya beli 5 buku Pak. Buku ini untuk anak saya yang kelas VII SMP”</p> </div> <p><b>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</b></p> <p>11. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan ilustrasi yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. Jika tidak ada pertanyaan, guru memberikan pertanyaan pancingan berkaitan dengan materi bentuk aljabar</p> <p>➤ <b>Mengajukan pertanyaan</b> tentang materi bentuk aljabar</p> <p>Contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berapa banyak buku yang dibeli masing-masing?</li> <li>• Berapa banya buku jika banyak buku Pak Tohir ditambah dengan buku Pak Erik?</li> <li>• Bagaimana bentuk aljabarnya?</li> </ul> <p>12. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru</p> <p><b>COMMUNICATION</b></p> <p>13. Guru memberikan penguatan terhadap tanya jawab tersebut</p> <p>➤ <b>Mengeksplorasi</b></p> <p>14. Peserta didik diberikan penjelasan tentang materi bentuk aljabar, unsur-unsur aljabar, suku sejenis dan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar</p>
Memberikan latihan	<p>15. Peserta didik diberikan LKPD untuk dikerjakan dan diperbolehkan melihat buku pelajaran</p> <p>16. Peserta didik mengerjakan LKPD secara mandiri dan tidak boleh menyontek</p>
Langsung memeriksa dan menilai tugas peserta didik	<p>17. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan LKPD</p> <p>18. Guru memeriksa hasil LKPD yang telah dikumpulkan peserta didik</p>

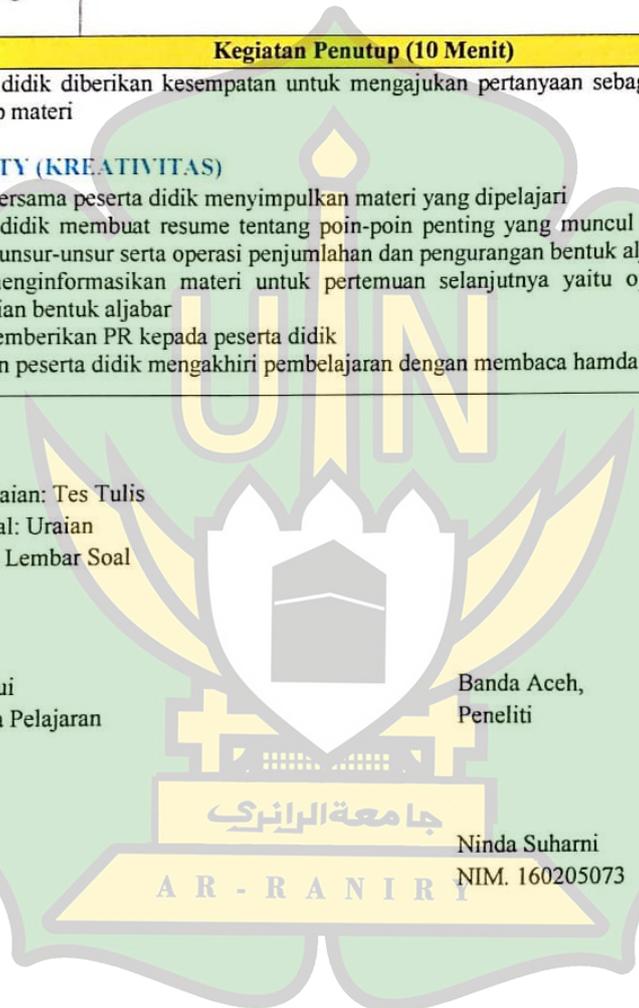
<b>Jika keliru langsung dikembalikan untuk diperbaiki dan diperiksa lagi</b>	19. Guru mengembalikan LKPD apabila terdapat jawaban yang salah dan belum memperoleh nilai sempurna 20. Peserta didik mengerjakan soal yang salah pada LKPD 21. Peserta didik diminta kembali untuk mengumpulkan LKPD dan langsung diperiksa oleh guru
<b>Lima kali salah guru membimbing</b>	22. Apabila hasil kelima kali belum sempurna, guru akan membimbing setiap individu
<b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b>	
<p>23. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan sebagai bentuk penguatan terhadap materi</p> <p><b>CREATIVITY (KREATIVITAS)</b></p> <p>24. Guru Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari</p> <p>25. Peserta didik membuat resume tentang poin-poin penting yang muncul dalam materi bentuk aljabar, unsur-unsur serta operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar</p> <p>26. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar</p> <p>27. Guru memberikan PR kepada peserta didik</p> <p>28. Guru dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah dan salam</p>	

#### I. Penilaian

Jenis Penilaian: Tes Tulis  
Bentuk Soal: Uraian  
Instrumen: Lembar Soal

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh,  
Peneliti


  
 جامعة الرانيري  
 A R - R A N I R Y  
 Ninda Suharni  
 NIM. 160205073

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah :  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VII/Ganjil  
 Materi Pokok : Bentuk Aljabar  
 Alokasi Waktu : (2 x pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	3.5.6. Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar 3.5.7. Menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar
4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	4.5.1. Menentukan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar 4.5.2. Mengerjakan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

#### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kumon dengan kegiatan latihan dan tanya jawab diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menjawab pertanyaan dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat serta mampu memecahkan masalah terkait bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

**D. Materi Pembelajaran****a. Fakta**

Bentuk Simbolik

- 1) Penjumlahan
- 2) Pengurangan
- 3) Perkalian
- 4) Pembagian

**b. Konsep**

- 1) Suku adalah bagian dari bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda tambah atau kurang.
- 2) Koefisien adalah faktor konstan pada suatu suku.
- 3) Variabel adalah suatu simbol yang mewakili suatu nilai tertentu.
- 4) Konstanta suku pada bentuk aljabar yang berupa bilangan/nilai tertentu.

**c. Prinsip**

- 1) Menyelesaikan operasi bentuk aljabar dapat digunakan berbagai cara, yaitu:
  - 1.1. Mengelompokkan suku-suku sejenis, kemudian menghitungnya.
  - 1.2. Menggabungkan suku-suku sejenis dengan cara menjumlah koefisien-koefisiennya.
  - 1.3. Operasi bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif dan distributif dengan memerhatikan suku-suku sejenisnya.
  - 1.4. Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan menjadi bentuk perkalian dari bentuk aljabar tersebut.
- 2) Menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar dapat dilakukan:
  - 2.1. Untuk penjumlahan dan pengurangan yaitu dengan cara menyamakan bentuk penyebutnya.
  - 2.2. Untuk perkalian yaitu dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang, penyebut dengan penyebut, kemudian membagi pembilang dengan penyebut.
  - 2.3. Sedangkan untuk pembagian yaitu dengan cara menggunakan rumus porogapit atau dapat dilakukan dengan memfaktorkan pembilang dan penyebutnya terlebih dahulu, kemudian dibagi dengan faktor sekutu dari pembilang dan penyebut tersebut.

**d. Prosedur**

- 1) Menyajikan permasalahan nyata dalam bentuk aljabar
- 2) Menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata
- 3) Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
- 4) Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar

**E. Metode Pembelajaran**

Model : Model pembelajaran kumon

Metode : Pengamatan, latihan, tanya jawab dan diskusi

**F. Media Pembelajaran**

Media/Alat:

- ❖ Worksheet atau lembar kerja peserta didik (LKPD)
- ❖ Lembar tes
- ❖ Cetak: buku, bank soal (Mandiri Matematika untuk SMP/Mts Kelas VII)

**G. Sumber Belajar**

- ❖ Buku Siswa kurikulum 2013 mata pelajaran matematika
- ❖ Buku guru kurikulum 2013 mata pelajaran matematika

**H. Langkah-Langkah Pembelajaran****Pertemuan ke-2 (2 x 40 Menit)****Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)****Orientasi**

1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dilanjutkan dengan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik
3. Guru menanyakan kabar dan kesiapan peserta didik untuk belajar

**Apersepsi**

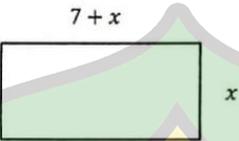
4. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya dengan bertanya yaitu unsur-unsur bentuk aljabar, suku sejenis dan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
  - Apa yang kita pelajari pada materi yang lalu?
  - Pada bentuk aljabar  $2x - 5y + 7$ , coba sebutkan unsur-unsurnya?
  - Dari bentuk aljabar tersebut, coba sebutkan suku sejenisnya!
5. Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: bagaimanakah operasi perkalian pada bentuk aljabar?

**Motivasi**

6. Peserta didik diberikan gambaran tentang manfaat mempelajari aljabar dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, Iwan memiliki papan mainan yang berbentuk persegi panjang. Ukuran panjang papan mainan Iwan  $7\text{ cm}$  lebihnya dari ukuran lebar papan mainan Iwan. Tentukan luas papan mainan Iwan dalam bentuk aljabar.

**Pemberian Acuan**

7. Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini.
8. Guru memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
9. Guru menyampaikan pembelajaran hari ini menggunakan model pembelajaran kumon dan memberi penjelasan tentang penerapan model tersebut

Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<b>Menyajikan konsep</b>	<p><b>KEGIATAN LITERASI</b></p> <p>10. Peserta didik memperhatikan topic materi bentuk aljabar dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Mengamati objek/kejadian</b></li> </ul> <p>Mengamati dengan seksama materi perkalian dan pembagian bentuk aljabar yang sedang dipelajari dengan bentuk gambar.</p> <div style="text-align: center;"> <math>7 + x</math>   </div> <p><b>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</b></p> <p>11. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan ilustrasi yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. Jika tidak ada pertanyaan, guru memberikan pertanyaan pancingan berkaitan dengan materi bentuk aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Mengajukan pertanyaan</b> tentang materi yang dipelajari</li> </ul> <p>Contohnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berapa panjang dan lebar persegi panjang tersebut?</li> <li>• Berapa keliling persegi panjang tersebut?</li> <li>• Berapa luas persegi panjang tersebut?</li> </ul> <p>12. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru</p> <p><b>COMMUNICATION</b></p> <p>13. Guru memberikan penguatan terhadap tanya jawab tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Mengeksplorasi</b></li> </ul> <p>14. Peserta didik diberikan penjelasan tentang materi operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar</p>
<b>Memberikan latihan</b>	<p>15. Peserta didik diberikan LKPD untuk dikerjakan dan diperbolehkan melihat buku pelajaran</p> <p>16. Peserta didik mengerjakan LKPD secara mandiri dan tidak boleh menyontek-</p>
<b>Langsung memeriksa dan menilai tugas peserta didik</b>	<p>17. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan LKPD</p> <p>18. Guru memeriksa hasil LKPD yang telah dikumpulkan peserta didik</p>

<b>Jika keliru langsung dikembalikan untuk diperbaiki dan diperiksa lagi</b>	19. Guru mengembalikan LKPD apabila belum memperoleh nilai sempurna dan peserta didik kembali memperbaikinya 20. Peserta didik mengerjakan soal yang salah pada LKPD 21. Peserta didik diminta kembali untuk mengumpulkan LKPD dan langsung diperiksa oleh guru
<b>Lima kali salah guru membimbing</b>	22. Apabila hasil kelima kali belum sempurna, guru akan membimbing setiap individu
<b>Kegiatan Penutup (10 Menit)</b>	
23. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan sebagai bentuk penguatan terhadap materi  <b>CREATIVITY (KREATIVITAS)</b> 24. Guru Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang dipelajari 25. Peserta didik membuat resume tentang poin-poin penting yang muncul dalam materi operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar 26. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya 27. Guru memberikan PR kepada peserta didik 28. Guru dan peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah dan salam	

**I. Penilaian**

Jenis Penilaian: Tes Tulis

Bentuk Soal: Uraian

Instrumen: Lembar Soal

Mengetahui  
Guru Mata PelajaranBanda Aceh,  
Peneliti

جامعة الرانيري

Ninda Suharni

NIM. 160205073

A R - R A N I R Y

## Lampiran 9a

## Bahan Ajar 1

## A. Bentuk Aljabar

Suatu ketika terjadi percakapan antara Pak Erik dan Pak Tohir. Mereka berdua baru saja membeli buku di suatu toko grosir.

Erik : “Pak Tohir, kelihatannya beli buku tulis banya sekali”

Tohir : “Iya, Pak. Ini pesanan dari sekolah saya. Saya beli dua kardus dan 3 buku. Pak Erik beli apa saja?”

Erik : “Saya hanya beli 5 buku Pak. Buku ini untuk anak saya yang kelas VII SMP”

Perhatikan gambar dibawah ini!



Banyaknya buku Pak Tohir

2 kotak dan 3 buku

Banyaknya Pak Erik

5 buku

Jika kotak disimbolkan dengan huruf  $x$  maka banyaknya buku yang dinyatakan dalam bentuk aljabar:

Banyaknya

buku Pak Tohir

$$2x + 3$$

Banyaknya

buku Pak Erik

$$5$$

## 1. Pengertian Aljabar

Aljabar merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang menggunakan simbol dan operasi matematika, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian untuk pemecahan masalah.

Contoh:  $x$ ;  $2x$ ;  $2x + 4$ ;  $2x + 3y + 7$

## 2. Koefisien, variabel, kostanta, dan suku-suku aljabar

### 2.1. Suku-suku bentuk aljabar

Suku adalah variabel beserta koefisiennya, termasuk konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan atau selisih.

Berikut nama-nama bentuk aljabar berdasarkan banyaknya suku:

*Suku satu atau monomial*, contoh  $2x$

*Suku dua atau binomial*, contoh  $2x + 4$

*suku tiga atau trinomial*, contoh  $2x + 3y + 7$

Untuk bentuk aljabar yang tersusun atas lebih dari tiga suku dinamakan *suku banyak stau polynomial*, contoh:  $2x + 3y + 3z + 7$

### 2.2. Suku sejenis adalah suatu suku dalam aljabar yang memiliki variabel yang sama atau suku konstanta.

Contoh:

$$6x + 7y - xy + x - 5y + 8xy$$

Suku sejenis:  $6x$  dan  $x$ ,  $7y$  dan  $-5y$ ,  $-xy$  dan  $8xy$

### 2.3. Koefisien, variabel dan konstanta bentuk aljabar

Contoh:

$$2x + 3y + 7$$

Variabel :  $x$  dan  $y$

Koefisien : 2 dan 3

Konstanta : 7

## B. Penjumlahan Bentuk Aljabar

Menjumlahkan bentuk aljabar adalah menyederhanakan suku-suku aljabar.

$$ab + ac = (b + c)a$$

Contoh:

a)  $5x + 7x = (5 + 7)x = 12x$

b) Penjumlahan  $7a + 4b$  dengan  $8a - 6b$

$$\begin{aligned}(7a + 4b) + (8a - 6b) &= 7a + 4b + 8a + (-6b) \\ &= 7a + 8a + 4b + (-6b) \\ &= 15a + (-2b) \\ &= 15a - 2b\end{aligned}$$

## C. Pengurangan Bentuk Aljabar

Memahami arti:

Kurangkan  $a$  dari  $b$ , ditulis  $b - a$

Kurangkan  $a$  oleh  $b$ , ditulis:  $a - b$

Contoh:

Kurangkan  $7a + 4b$  dari  $8a - 6b$

$$\begin{aligned}(8a - 6b) - (7a + 4b) &= 8a - 6b - 7a - 4b \\ &= 8a - 7a - 6b - 4b \\ &= a - 10b\end{aligned}$$

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## Bahan Ajar 2

### D. Perkalian Bentuk Aljabar

a. Bentuk distributif

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac$$

Contoh :

$$3y(2y + 5) = 6y^2 + 15y$$

b. Perkalian dua suku dua

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

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

Contoh:

$$(3x + 5)(x - 4) = 3x(x - 4) + 5(x - 4)$$

$$= 3x^2 - 12x + 5x - 20$$

$$= 3x^2 - 7x - 20$$

### E. Pembagian Bentuk Aljabar

Untuk memahami konsep pembagian bentuk aljabar perhatikan proses membagi pada soal berikut:

Langkah- Langkah	Hasil bagi $x^2 + 5x + 300$ oleh $x + 20$	Keterangan
Berikut alternatif penyelesaiannya disajikan dalam bentuk pembagian bersusun yang disajikan langkah demi langkah		
Langkah 1	$x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300}$	$x^2 + 5x + 300$ dibagi $x + 20$
Langkah 2	$x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300}$	$x^2$ dibagi $x$ sama dengan $x$

<i>Langkah 3</i>	$\begin{array}{r} x \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \end{array}$	$x$ dikali $x$ sama dengan $x^2$ , $x$ dikali 20 sama dengan $20x$
<i>Langkah 4</i>	$\begin{array}{r} x \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{-} \\ -15x - 300 \end{array}$	$x^2$ dikurangi $x^2$ sama dengan 0, $5x$ dikurangi $20x$ sama dengan $-15x$ , $-300$ dikurangi 0 sama dengan $-300$
<i>Langkah 5</i>	$\begin{array}{r} x - 15 \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{-} \\ -15x - 300 \end{array}$	$-15x$ dibagi $x$ sama dengan $-15$
<i>Langkah 6</i>	$\begin{array}{r} x - 15 \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{-} \\ -15x - 300 \\ \underline{-15x - 300} \end{array}$	$-15$ dikali $x$ sama dengan $-15x$ , $-15$ dikali 20 sama dengan $-300$
<i>Langkah 7</i>	$\begin{array}{r} x - 15 \\ x + 20 \overline{) x^2 + 5x - 300} \\ \underline{x^2 + 20x} \phantom{-} \\ -15x - 300 \\ \underline{-15x - 300} \\ 0 \end{array}$	$-15x$ dikurangi $-15x$ sama dengan 0, $-300$ dikurangi $-300$ sama dengan 0
<p>Jadi, hasil bagi <math>x^2 + 5x + 300</math> oleh <math>x + 20</math> adalah <math>x - 15</math></p>		

## Lampiran 9b

**Lembar Kerja Peserta Didik****(LKPD-1)**

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Aljabar

Alokasi Waktu : 35 menit

**Nama :****Kelas :****Kompetensi Dasar:**

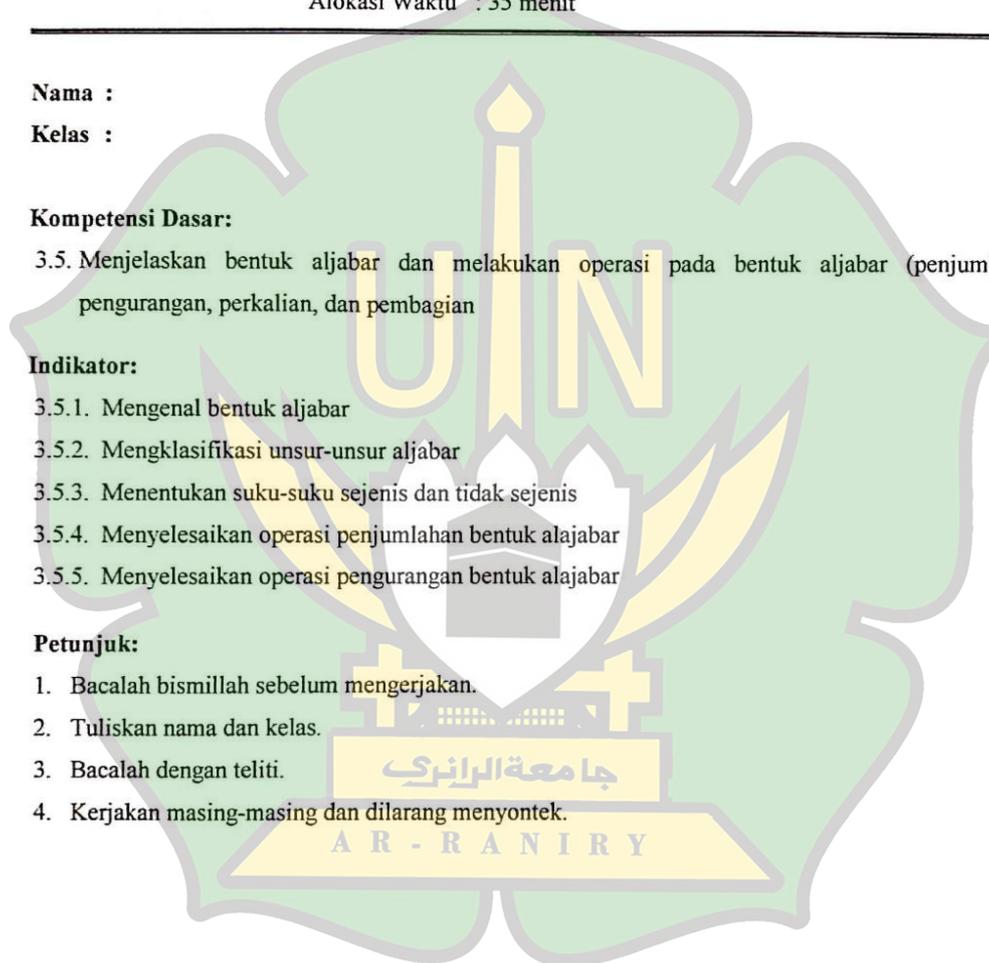
3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

**Indikator:**

- 3.5.1. Mengenal bentuk aljabar
- 3.5.2. Mengklasifikasi unsur-unsur aljabar
- 3.5.3. Menentukan suku-suku sejenis dan tidak sejenis
- 3.5.4. Menyelesaikan operasi penjumlahan bentuk aljabar
- 3.5.5. Menyelesaikan operasi pengurangan bentuk aljabar

**Petunjuk:**

1. Bacalah bismillah sebelum mengerjakan.
2. Tuliskan nama dan kelas.
3. Bacalah dengan teliti.
4. Kerjakan masing-masing dan dilarang menyontek.



### Variabel, Koefisien, Dan Konstanta Pada Bentuk Aljabar

Tentukan variabel, koefisien, dan konstanta pada bentuk-bentuk aljabar berikut:

Bentuk Aljabar	Variabel	Koefisien	Konstanta
1) $3p$	...	...	...
2) $-2m + 5n - 12$	...	...	...
3) $2x^2 - 3x + 5y + 7$	...	...	...

### Suku-Suku Sejenis Pada Bentuk Aljabar

Tentukan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar berikut:

Bentuk Aljabar	Suku-Suku Sejenis
1) $3p + 6q - 5p - 9q$	...
2) $2x^2 + 3y - 6x^2 - 10y + x^2$	...

### Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Pada Bentuk Aljabar

1)  $\frac{4x}{5x} +$   
...

2)  $\frac{3a^2}{2a^2} -$   
...

3)  $7p + 3q = \dots$

4)  $3mn - 8mn = \dots$

5)  $\frac{3x - 17y + 7}{4x + 23y - 4} +$   
...

6)  $\frac{3y^2 - y}{2y^2 + 3y} -$   
...

7) Sederhanakanlah:

8) Sederhanakanlah:

$7 - 2x - x + 5 = \dots$

$3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy = \dots$

9) Tentukan jumlah dari:

$$7x^2 + 9y^2 + 2 \text{ dan } 5x^2 + 8y^2 + 4 = \dots$$

10) kurangkanlah:

$$3y^2 + 8y - 15 \text{ dari } 5y^2 - y - 10 = \dots$$



*Lampiran 9c***Lembar Kerja Peserta Didik****(LKPD-2)**

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Ganjil

Materi Pokok : Bentuk Aljabar

Alokasi Waktu : 35 menit

**Nama :****Kelas :****Kompetensi Dasar:**

3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

**Indikator:**

- 3.5.1. Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar
- 3.5.2. Menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar

**Petunjuk:**

1. Bacalah bismillah sebelum mengerjakan.
2. Tuliskan nama dan kelas.
3. Bacalah dengan teliti.
4. Kerjakan masing-masing dan dilarang menyontek.



**Operasi Perkalian Pada Bentuk Aljabar**

Tentukan hasil kali bentuk-bentuk aljabar berikut:

1)  $3(2a) =$

2)  $3(a + 12) =$

3)  $7p(3p + 2q - 5r) =$

4)  $(x + 5)(x + 3) =$

5)  $2a(5a + 3) + (4a - 7a^2) =$



**Operasi Pembagian Pada Bentuk Aljabar**

Tentukan hasil bagi bentuk-bentuk aljabar berikut:

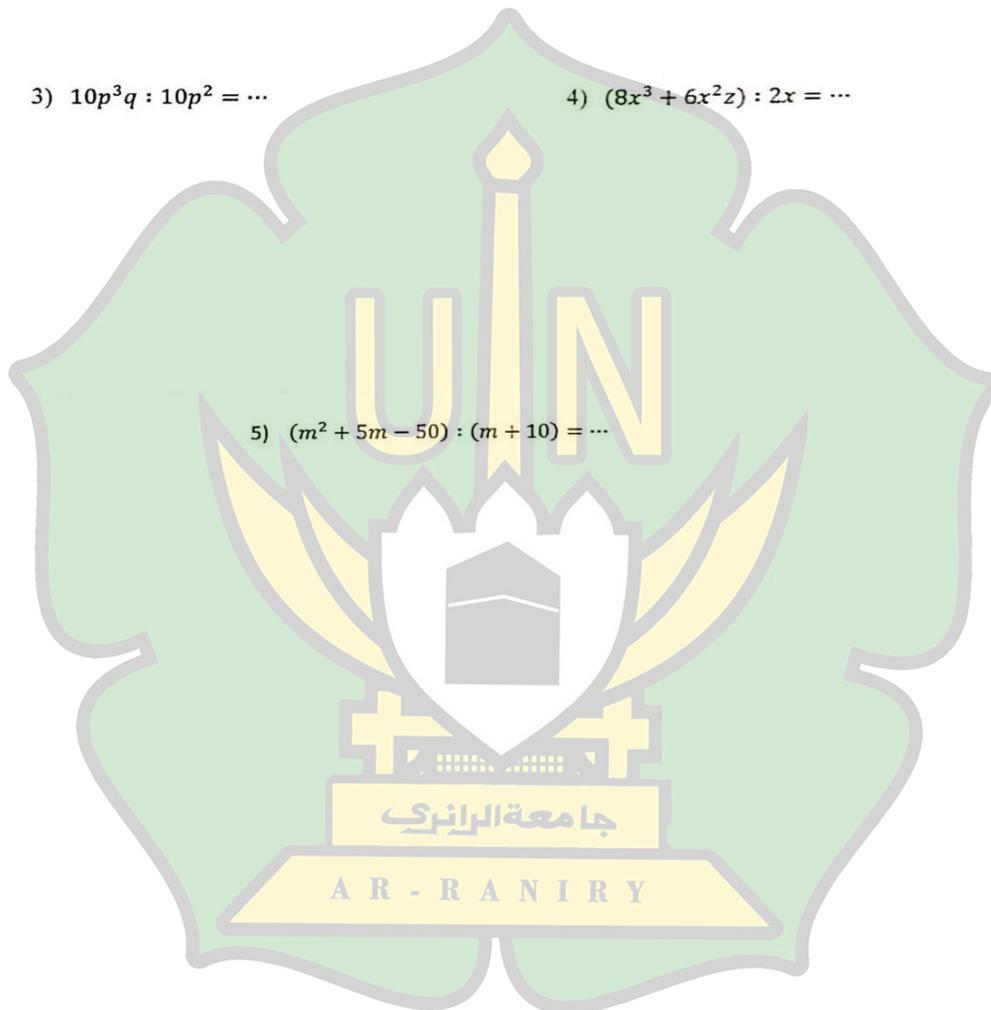
1)  $12a : a = \dots$

2)  $12a^2 : 6a = \dots$

3)  $10p^3q : 10p^2 = \dots$

4)  $(8x^3 + 6x^2z) : 2x = \dots$

5)  $(m^2 + 5m - 50) : (m + 10) = \dots$



*Lampiran 10***BUTIRAN SOAL PRE-TEST****KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VII/ Ganjil  
Sub Materi : Bilangan  
Tahun Ajaran : 2022/2023

**Petunjuk:**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah.
4. Jawablah soal dengan benar dan tidak boleh menyontek.

**Soal:**

1. Apakah benar 480 adalah KPK dari 120 dan 160? Jelaskan!
2. Urutkanlah bilangan berikut dari yang terkecil ke terbesar!
  - a.  $-10, 8, 0, -6, 5$
  - b.  $(-1)^3, (2)^4, (-2)^3, (3)^2$
3. Tentukan hasil dari:
  - a.  $-75 \times (8 + (-9)) : (2 - 7)$
  - b.  $(72 \times 4) : 2$
  - c.  $(-3)^4 + (-4)^3 + (2)^5$

## Lampiran 10a

No.	Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis
1	<p>Pohon faktor untuk 120</p> <pre>       120      /  \     2   60        /  \       2   30          /  \         3   10            /  \           2   5           </pre> <p>Pohon faktor untuk 160</p> <pre>       160      /  \     2   80        /  \       2   40          /  \         2   20            /  \           2   10              /  \             2   5           </pre> <p> <math>120 = 2^3 \times 3 \times 5</math>  <math>160 = 2^5 \times 5</math>  <math>KPK = 2^5 \times 3 \times 5 = 480</math>            Jadi, benar KPK dari 120 dan 160 adalah 480         </p>		<p>Menyatakan ulang suatu konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengungkapkan kembali konsep KPK yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri dan benar.</li> </ul> <p>Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menyatakan faktorisasi dari 120 dan 160 dengan benar</li> </ul> <p>Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan serta memilih prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal kpk yaitu menggunakan pohon faktor dengan benar</li> </ul>
2	<p>a) Urutannya: <math>-10, -6, 0, 5, 8</math></p> <p>b) <math>(-1)^3 = (-1) \times (-1) \times (-1) = -1</math></p>		<p>Menyatakan ulang suatu konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengungkapkan kembali konsep pengurutan</li> </ul>

	$(2)^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ $(3)^2 = 3 \times 3 = 9$ <p>Urutannya:  <math>(-2)^3, (-1)^3, (3)^2, (2)^4</math></p>	<p>bilangan yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri dan benar.</p> <p>Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu mengklasifikasikan bilangan dari yang terkecil ke terbesar dengan benar</li> </ul> <p>Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu dengan menggunakan operasi pemangkatan dengan benar</li> </ul>
3	<p>a) <math>-75 \times (8 + (-9)) : (2 - 7)</math>  <math>= -75 \times (-1) : (2 - 7)</math>  <math>= -75 \times (-1) : (-5)</math>  <math>= 75 : (-5)</math>  <math>= -15</math></p> <p>b) <math>(72 \times 4) : 2</math>  <math>= 288 : 2</math>  <math>= 144</math></p> <p>c) <math>(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81</math>  <math>(-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4) = -64</math>  <math>(2)^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32</math></p>	<p>Menyatakan ulang suatu konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengungkapkan kembali konsep operasi hitung bilangan yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri dan benar.</li> </ul> <p>Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan dengan benar</li> </ul> <p>Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa Menggunakan dan</li> </ul>

	$(-3)^4 + (-4)^3 + (2)^5 =$ $81 + (-64) + 32 = 49 =$		memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu menggunakan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dengan benar
--	---	--	--



*Lampiran 11***BUTIRAN SOAL *POST-TEST*****KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VII/ Ganjil  
Sub Materi : Bentuk Aljabar  
Tahun Ajaran : 2022/2023

**Petunjuk:**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah.
4. Jawablah soal dengan benar dan tidak boleh menyontek.

**Soal:**

1. Bunda Rini membeli empat gulung kain untuk keperluan menjahit baju seragam pesanan sekolah SMPN 13. Setelah semua seragam berhasil dijahit, ternyata kain masih tersisa 5 meter.
  - a. Nyatakan bentuk aljabar dari kain yang digunakan untuk menjahit!
  - b. Tentukan variabel, koefisien dan konstanta dari bentuk aljabar tersebut!
2. Tentukan hasil bagi  $(x^2 + 5x + 6)$  oleh  $(x + 2)$ !
3. Sederhanakanlah bentuk-bentuk aljabar berikut!
  - a.  $4x + 12y - 10z - 8x + 5y - 7z$
  - b.  $3x(2x - 1) - (6x - 5)$
  - c.  $(x - 2)^2$

## Lampiran 11a

No.	Jawaban	Skor	Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis
1	a) Bentuk aljabar: $4x - 5$ b) Variabel: $x$ Koefisien: 4 Konstanta: $-5$		Menyatakan ulang suatu konsep <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengungkapkan kembali konsep bentuk aljabar dengan bahasa sendiri dan benar.</li> </ul> Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu mengklasifikasikan variabel, koefisien dan konstanta dengan benar</li> </ul> Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menyajikan konsep operasi hitung dalam membuat bentuk aljabar dengan benar</li> </ul>
2	$(x^2 + 5x + 6) : (x + 2)$ $\begin{array}{r} x + 3 \\ x + 2 \overline{) x^2 + 5x + 6} \\ \underline{x^2 + 2x} \phantom{+ 6} \\ 3x + 6 \\ \underline{3x + 6} \\ 0 \end{array}$ Jadi, $(x^2 + 5x + 6) : (x + 2) = x + 3$		Menyatakan ulang suatu konsep <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengungkapkan kembali konsep pembagian bentuk aljabar dengan benar.</li> </ul> Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu mengelompokkan bagian pembilang, penyebut dan hasil pembagian dengan benar</li> </ul> Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu operasi</li> </ul>

			pembagian pada bentuk aljabar dengan benar
3	<p>a) <math>4x + 12y - 10z - 8x + 5y - 7z</math>  <math>= 4x - 8x + 12y + 5y - 10z - 7z</math>  <math>= -4x + 17y - 17z</math></p> <p>b) <math>3x(2x - 1) - (6x - 5)</math>  <math>= 6x^2 - 3x - (6x - 5)</math>  <math>= 6x^2 - 3x - 6x + 5</math>  <math>= 6x^2 - 9x + 5</math></p> <p>c) <math>(x - 2)^2</math>  <math>= (x - 2)(x - 2)</math>  <math>= x(x - 2) - 2(x - 2)</math>  <math>= x^2 - 2x - 2(x - 2)</math>  <math>= x^2 - 2x - 2x + 4</math>  <math>= x^2 - 4x + 4</math></p>		<p>Menyatakan ulang suatu konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengungkapkan kembali konsep operasi hitung pada bentuk aljabar dengan benar.</li> </ul> <p>Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu mengklasifikasi sifat-sifat operasi hitung bentuk aljabar dengan benar</li> </ul> <p>Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu operasi hitung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada bentuk aljabar dengan benar</li> </ul>

## Lampiran 12

Nama : Rasyia maisyafah

Kelas : VII-3

MTK

## Variabel, Koefisien, Dan Konstanta Pada Bentuk Aljabar

Tentukan variabel, koefisien, dan konstanta pada bentuk-bentuk aljabar berikut:

Bentuk Aljabar	Variabel	Koefisien	Konstanta
1) $3p$	$p$	3	... ✓
2) $-2m + 5n - 12$	$m, n$ ...	$-2, 5$ ...	$-12$ ... ✓
3) $2x^2 - 3x + 5y + 7$	$x^2, x, y$ ...	$2, -3, 5$ ...	$7$ ... ✓

## Suku-Suku Sejenis Pada Bentuk Aljabar

Tentukan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar berikut:

Bentuk Aljabar	Suku-Suku Sejenis
1) $3p + 6q - 5p - 9q$	$3p$ dan $-5p$ , $-6q$ dan $-9q$ ✓
2) $2x^2 + 3y - 6x^2 - 10y + x^2$	$2x^2$ dan $6x^2$ , $-3y$ dan $10y$

## Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Pada Bentuk Aljabar

1)  $\frac{4x}{5x} + 9x$  ✓

2)  $\frac{3a^2}{2a^2} - \frac{1a^2}{1a^2}$  ✓

3)  $7p + 3q = \dots + 7p + 3q$  ✓

4)  $3mn - 8mn = \dots - 5mn$  ✓

5)  $\frac{3x - 17y + 7}{4x + 23y - 4} + 7x + 6y + 3$  ✓

6)  $\frac{3y^2 - y}{2y^2 + 3y} - y^2 - 4y$  ✓

7) Sederhanakanlah:

$$7 - 2x - x + 5 = \dots$$

$$= -2x - x + 7 + 5$$

$$= -3x + 12$$
 ✓

8) Sederhanakanlah:

$$3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy = \dots$$

$$= 3x^2 + 2x^2 + 3y^2 - 5y^2 - 5$$

$$xy + 6xy = 5x^2 - 2y^2$$

$$+ xy$$
 ✓

9) Tentukan jumlah dari:

$$7x^2 + 9y^2 + 2 \text{ dan } 5x^2 + 8y^2 + 4 = \dots$$

$$= (7x^2 + 9y^2 + 2) + (5x^2 + 8y^2 + 4)$$

$$= 7x^2 + 9y^2 + 2 + 5x^2 + 8y^2 + 4$$

$$= 7x^2 + 5x^2 + 9y^2 + 8y^2 + 2 + 4$$

$$= 12x^2 + 17y^2 + 6$$

10) kurangkanlah:

$$3y^2 + 8y - 15 \text{ dari } 5y^2 - y - 10 = \dots$$

$$= (5y^2 - y - 10) - (3y^2 + 8y - 15)$$

$$= 5y^2 - y - 10 - 3y^2 - 8y + 15$$

$$= 5y^2 - 3y^2 - y - 8y - 10 + 15$$

$$= 2y^2 - 9y + 5$$



M. Akhir

11-3

### Variabel, Koefisien, Dan Konstanta Pada Bentuk Aljabar

Tentukan variabel, koefisien, dan konstanta pada bentuk-bentuk aljabar berikut:

Bentuk Aljabar	Variabel	Koefisien	Konstanta
1) $3p$	$p$	$3$	$-$
2) $-2m + 5n - 12$	$m, n$	$-2, 5$	$-12$
3) $2x^2 - 3x + 5y + 7$	$x, y$	$2, -3, 5$	$7$

### Suku-Suku Sejenis Pada Bentuk Aljabar

Tentukan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar berikut:

Bentuk Aljabar	Suku-Suku Sejenis
1) $3p + 6q - 5p - 9q$	$3p, -5p$ ... $6q, -9q$
2) $2x^2 + 3y - 6x^2 - 10y + x^2$	$2x^2, -6x^2, x^2$ ... $3y, -10y$

### Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Pada Bentuk Aljabar

1)  $\frac{4x}{5x} + \frac{3x}{9x}$

2)  $\frac{3a^2}{2a^2} - \frac{6a^2}{9a^2}$

3)  $7p + 3q = \dots 7p + 3q$

4)  $3mn - 8mn = \dots -5mn$

5)  $\frac{3x - 17y + 7}{4x + 23y - 4} + \frac{7x + 6y + 3}{7x + 6y + 3}$

6)  $\frac{3y^2 - y}{2y^2 + 3y} - \frac{y^2 - 4y}{y^2 - 4y}$

7) Sederhanakanlah:

$$7 - 2x - x + 5 = \dots -2x - x + 5 + 7$$

$$= -3x + 12$$

8) Sederhanakanlah:

$$3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy = \dots$$

$$= 3x^2 + 2x^2 + 3y^2 - 5y^2 - 5xy + 6xy$$

$$= 5x^2 - 2y^2 + xy$$

9) Tentukan jumlah dari:

$$7x^2 + 9y^2 + 2 \text{ dan } 5x^2 + 8y^2 + 4 = \dots$$

$$= (7x^2 + 9y^2 + 2) + (5x^2 + 8y^2 + 4)$$

$$= 7x^2 + 9y^2 + 2 + 5x^2 + 8y^2 + 4$$

$$= 7x^2 + 5x^2 + 9y^2 + 8y^2 + 2 + 4$$

$$= 12x^2 + 17y^2 + 6$$

10) kurangkanlah:

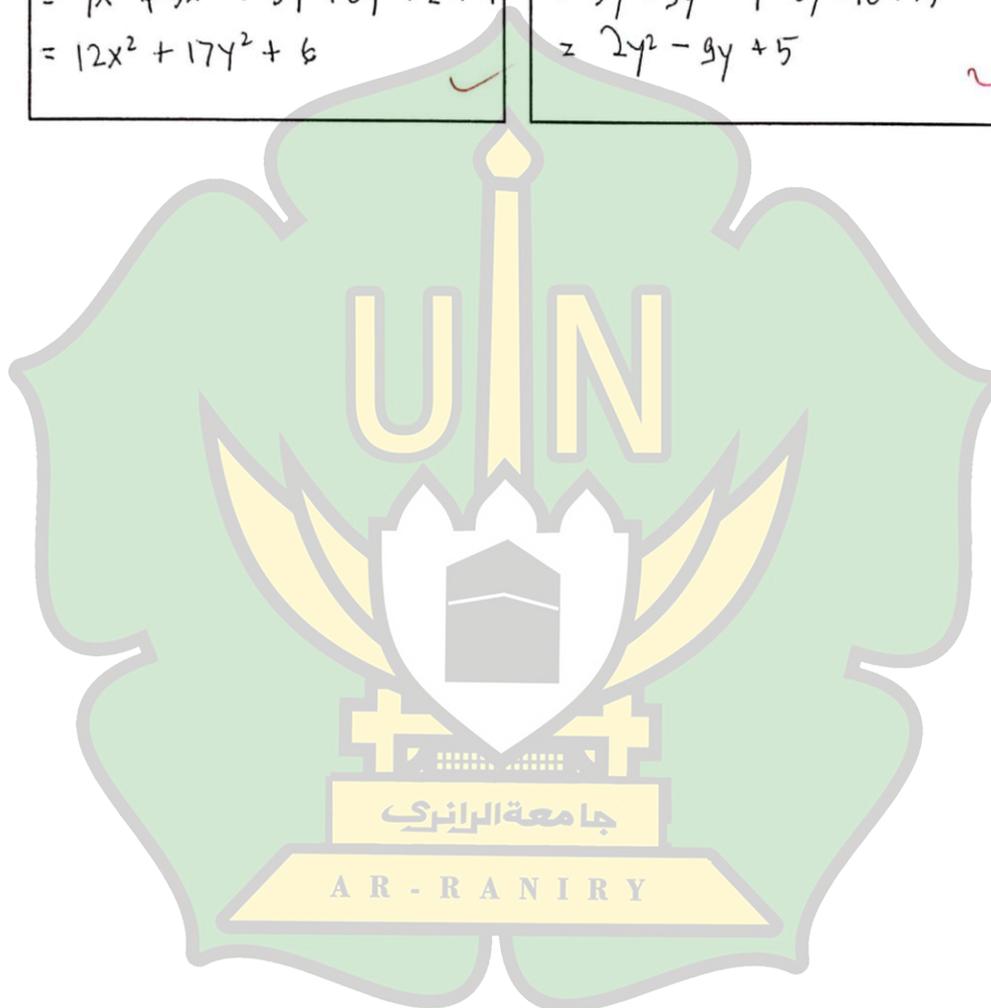
$$3y^2 + 8y - 15 \text{ dari } 5y^2 - y - 10 = \dots$$

$$= (5y^2 - y - 10) - (3y^2 + 8y - 15)$$

$$= 5y^2 - y - 10 - 3y^2 - 8y + 15$$

$$= 5y^2 - 3y^2 - y - 8y - 10 + 15$$

$$= 2y^2 - 9y + 5$$



## Lampiran 13

Nama: Nuri Maulia  
Kelas: VII-3

Operasi Perkalian Pada Bentuk Aljabar

Tentukan hasil kali bentuk-bentuk aljabar berikut:

1)  $3(2a) = 6a$

2)  $3(a + 12) = \dots$

Jawaban:  $3(a + 12)$   
 $= 3a + 36$

3)  $7p(3p + 2q - 5r) = \dots$

Jawaban:  
 $7p(3p + 2q - 5r) =$   
 $= 21p^2 + 14pq - 35pr$

4)  $(m + 5)(m + 3) = \dots$

Jawaban:  
 $= m^2 + 3m + 5m + 15$   
 $= m^2 + 8m + 15$

5)  $2y(5y + 3) + (4y - 7y^2) = \dots$

Jawaban:  
 $2y(5y + 3) + (4y - 7y^2)$   
 $= 10y^2 + 6y + 4y - 7y^2$   
 $= 10y^2 - 7y^2 + 6y + 4y$   
 $= 3y^2 + 10y$

AR-RANIRY

Nama : Sanya Raziqa

Kelas : VII - 3

Operasi Perkalian Pada Bentuk Aljabar

Tentukan hasil kali bentuk-bentuk aljabar berikut:

$$1) 3(2a) = 6a$$

$$2) 3(a + 12) = \dots$$

$$3(a + 12) = 6a + 36$$

$$3) 7p(3p + 2q - 5r) = 7pq$$

$$= 21p^2 + 14pq - 35pr$$

$$4) (m + 5)(m + 3) = \dots$$

$$= m(m + 3) + 5(m + 3)$$

$$= m^2 + 3m + 5m + 15$$

$$= m^2 + 8m + 15$$

$$5) 2y(5y + 3) + (4y - 7y^2) = \dots$$

$$= 10y^2 + 6y + 4y - 7y^2$$

$$= 10y^2 - 7y^2 + 6y + 4y$$

$$= 3y^2 + 10y$$

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Nama : Najwa Shakira  
Kelas : VII-3

### Operasi Pembagian Pada Bentuk Aljabar

Tentukan hasil bagi bentuk-bentuk aljabar berikut:

$$1) 12a : a = \dots$$

$$= a \overline{)12a} = 12$$

$$\begin{array}{r} 12a \\ \underline{12a} \\ 0 \end{array}$$

$12 \times \dots = 12a$   
 $a \times 12 = 12a$

$$2) 12a^2 : 6a = \dots$$

$$6a \overline{)12a^2} = 2a$$

$$\begin{array}{r} 6a \times \dots = 12a^2 \\ 6a \times 2a = 12a^2 \\ \underline{12a^2} \\ 0 \end{array}$$

$$3) 10p^3q : 10p^2 = \dots$$

$$10p^2 \overline{)10p^3q} = 10p^2q$$

$$\begin{array}{r} 10p^3q \\ \underline{10p^3q} \\ 0 \end{array}$$

$$4) (8x^3 + 6x^2z) : 2x = \dots$$

$$2x \overline{)8x^3 + 6x^2z} = 4x^2 + 3xz$$

$$\begin{array}{r} 8x^3 + 6x^2z \\ \underline{8x^3} \\ 6x^2z \\ \underline{6x^2z} \\ 3x^2z \\ \underline{3x^2z} \\ 0 \end{array}$$

$$5) (m^2 + 5m - 50) : (m + 10) = \dots$$

$$m+10 \overline{)m^2 + 5m - 50} = m - 5$$

$$\begin{array}{r} m^2 + 5m - 50 \\ \underline{m^2 + 10m} \\ -5m - 50 \\ \underline{-5m - 50} \\ 0 \end{array}$$

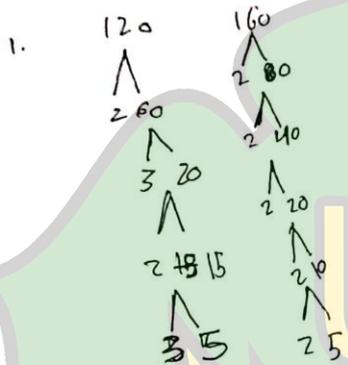
جامعة الرانيري

AR-RANIRY

## Lampiran 14

## 1. Jawaban pre-test siswa yang mendapat nilai terendah

NAMA: Mirrahul Arif  
KLS : 4-3



$$120 = 2^3 \times 3 \times 5 = 24$$

KPK = 480 KPK dari 160

$$2^5 \times 3 \times 5 = 6 \times 16$$

2.  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

$$160 = 2^4 \times 5$$

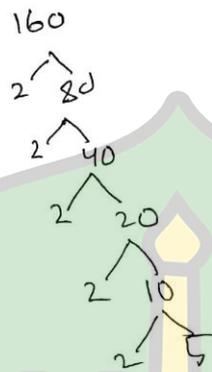
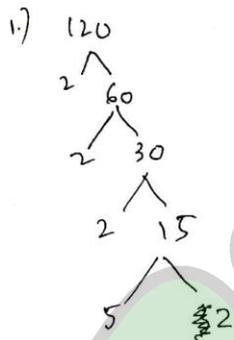
$$\text{KPK} = 2^4 \times 5 \times 3 = 120$$

1 = jawaban

## 2. Jawaban pre-test siswa yang mendapat nilai tertinggi

Nama : Alia Natasya

Kelas : VII-3



$$120 = 2^4 \times 3$$

$$160 = 2^5 \times 5$$

$$\text{KPK} = 120$$

$$160$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= 8 \times 3$$

$$= 10 \times 5$$

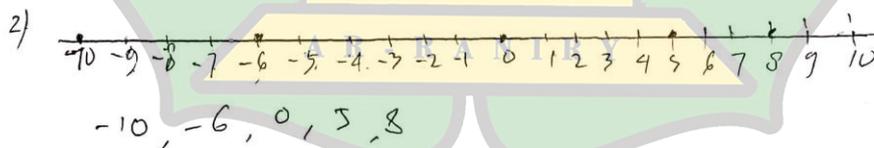
$$= 40$$

$$= 50$$

$$40 + 90 = 90$$

Hasilnya (90)

bukan (480)



b.  $(-1)^3$ ,  $(2)^4$ ,  $(-2)^3$ ,  $(3)^2$

$$-1^3 = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$-2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 6$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 6$$

$$-1^3, -2^3, 3^2, 2^4$$

$$3) a \quad -75 \times (8 + (-9)) : (2 - 7) \quad b) (72 \times 4) : 2 = 288 : 2$$

$$= 75 \times (-1) : (-5)$$

$$= (-75) : (-5)$$

$$= 15$$

$$= 144$$

$$5 \sqrt{75} = 15$$

$$\frac{5}{25}$$

$$\frac{5}{25}$$

$$2 \sqrt{288} = 144$$

$$\frac{2}{8}$$

$$\frac{8}{8}$$

$$\frac{8}{8}$$

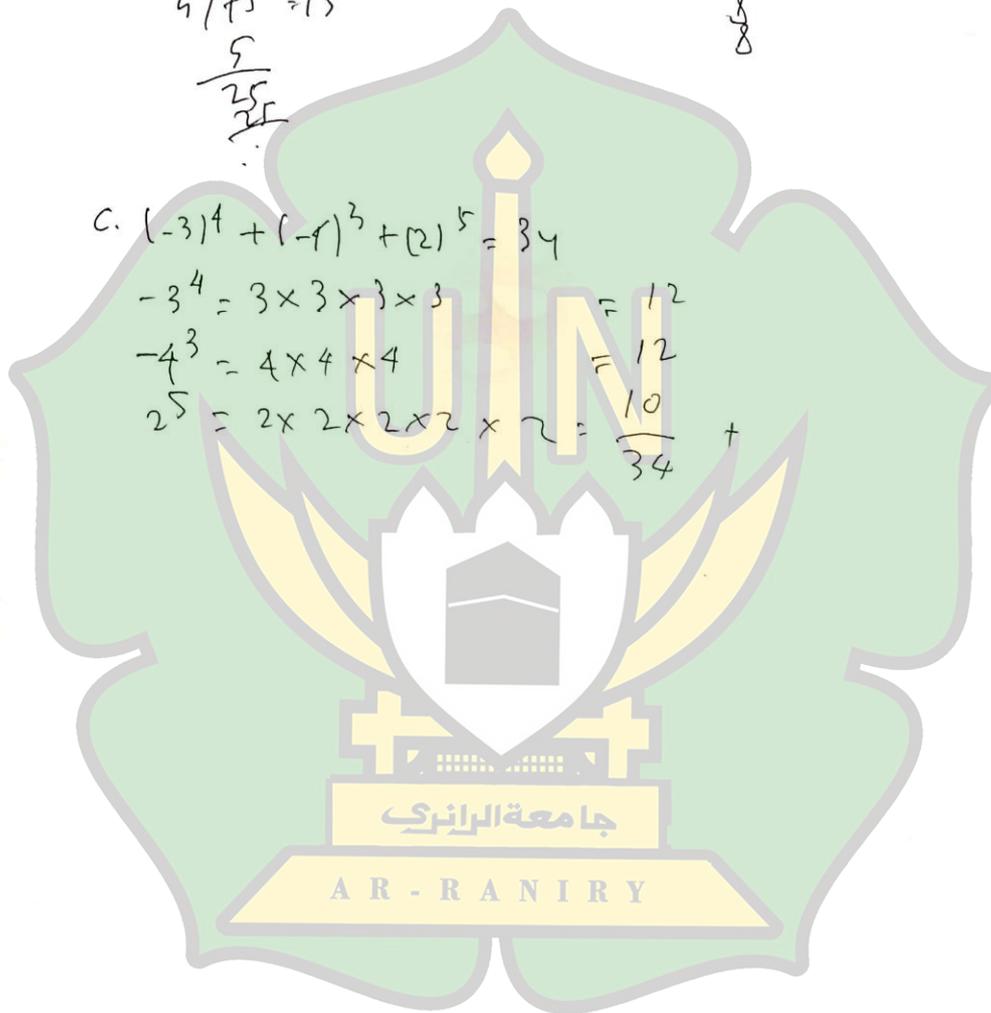
$$c. (-3)^4 + (-4)^3 + (2)^5 = 34$$

$$-3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 12$$

$$-4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 12$$

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 10$$

$$= \frac{10}{34} +$$



## Lampiran 15

1. Jawaban *post-test* siswa yang mendapat nilai terendah

Nama = Nida Urdhmi

Kelas = VII - 3

1). a). Bentuk Aljabarnya =  $4x - 5$

b). Variabel =  $x$

koefisien =  $4$

konstanta =  $-5$

3). a).  $4x + 12y - 10z - 8x + 5y - 7z$   
 $= 4x - 8x + 12y + 5y - 10z - 7z$   
 $= -4x + 17y - 17z$

b).  $3x(2x-1) - (6x-5)$   
 $6x^2 - 3x - 6x - 5$   
 $18x^2 - 6x - 5$

c).  $(x-2)^2 = (x-2)(x-2)$   
 $= x(x-2) - 2(x-2)$   
 $= x^2 - 2x - 2x + 4$   
 $= x^2 - 4x + 4$

27.  $x+2 \sqrt{x^2+5x+6} = x+3$

$$\begin{array}{r} x^2+5x+6 \\ \underline{x^2+2x} \phantom{+6} \\ 3x \phantom{+6} \\ \underline{3x} \phantom{+6} \\ 6 \end{array}$$

## 2. Jawaban *post-test* siswa yang mendapat nilai tertinggi

Nama : Ahmad Ziaulhaq  
 Kelas : VII - 3

1. a. bentuk aljabar

$$4x - 5$$

b. Variabel  $-x$

Koefisien  $-4$

Konstanta  $-5$

$$\begin{array}{r}
 2. \quad x + 2 \quad | \quad x^2 + 5x + 6 = x + 6 \\
 \underline{x^2 + 2x} \quad - \\
 3x + 6 \\
 \underline{3x + 6} \quad - \\
 0
 \end{array}$$

$$(x^2 + 5x + 6) \div (x + 2) = (x + 3)$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad a. \quad & 4x + 12y - 10z - 8x + 5y - 7z \\
 & = 4x - 8x + 12y + 5y - 10z - 7z \\
 & = -4x + 17y - 17z
 \end{aligned}$$

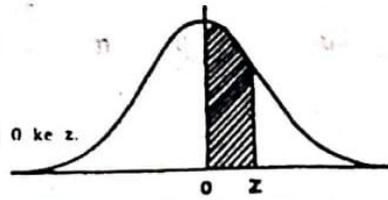
$$\begin{aligned}
 b. \quad & 3x(2x - 1) - (6x - 5) \\
 & = 6x^2 - 3x - 6x + 5 \\
 & = 6x^2 - 9x + 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad (x - 2)^2 &= (x - 2)(x - 2) \\
 &= x(x - 2) - 2(x - 2) \\
 &= x^2 - 2x - 2x + 4 \\
 &= x^2 - 4x + 4
 \end{aligned}$$

Lampiran 16

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR (Dari 0 ke z.  
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



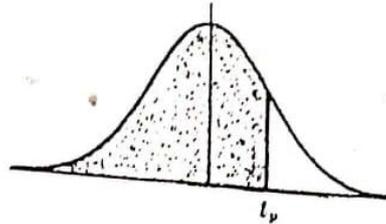
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	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 17

DAFTAR G

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi t  
 $V = dk - 1$   
(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $t_p$ )



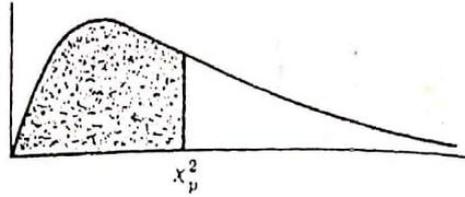
V	t <sub>0,995</sub>	t <sub>0,99</sub>	t <sub>0,975</sub>	t <sub>0,95</sub>	t <sub>0,90</sub>	t <sub>0,80</sub>	t <sub>0,75</sub>	t <sub>0,70</sub>	t <sub>0,60</sub>	t <sub>0,55</sub>
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08					
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
						0,941	0,711	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	0,693	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 18

DAFTAR II

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi  $\chi^2$   
 $\nu = dk$   
(Bilangan Dalam Badan Datar  
Menyatakan  $\chi^2_p$ )



$\nu$	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
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	11.9	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	9.01	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	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	8.31	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	8.41	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	56.8	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

Source: Table of Percentage Points of the  $\chi^2$  Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 19

DAFTAR I

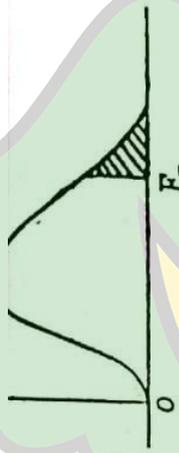
Nilai Perseutil

Untuk Distribusi F

( Bilangan Dalam Badan Deflar

Menyatakan  $F_p$  ; Baris Atas Untuk

$p = 0,05$  dan Baris Bawah Untuk  $p = 0,01$  )



$V_1 = dk$ penyebut	$V_2 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	$\infty$
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
2	18,01	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12
4	7,71	6,94	6,39	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,36	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,61	4,56	4,51	4,41	4,36	4,33	4,31	

DAFTAR I (lanjutan)

No	V <sub>1</sub> = dk penyebut	V <sub>2</sub> = 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 7,56	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	2,58 4,01	2,55 3,96	2,52 3,93	2,49 3,91	2,46 3,88	2,43 3,85		
11	4,84 9,65	3,98 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 4,34	2,70 4,29	2,65 4,21	2,61 4,10	2,57 4,02	2,53 3,94	2,50 3,86	2,46 3,78	2,42 3,70	2,38 3,61	2,34 3,56	2,30 3,49	2,26 3,41	2,22 3,38	2,18 3,36	
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 4,68	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 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,38 3,56	2,34 3,49	2,30 3,41	2,26 3,38	2,22 3,36	2,18 3,34	2,14 3,32	2,10 3,30	2,06 3,28	
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	2,30 3,37	2,26 3,30	2,22 3,27	2,18 3,21	2,14 3,18	2,10 3,16	2,06 3,14	2,02 3,12	1,98 3,10	
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	2,20 3,14	2,16 3,11	2,12 3,06	2,08 3,02	2,04 2,98	2,00 2,94	1,96 2,90	1,92 2,86	
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 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,14 3,00	2,10 2,97	2,06 2,92	2,02 2,89	1,98 2,87	1,94 2,85	1,90 2,83	1,86 2,81	
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	2,05 2,86	2,01 2,80	1,97 2,77	1,93 2,75	1,89 2,73	1,85 2,71	1,81 2,69	
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	2,56 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 2,84	2,04 2,76	2,00 2,68	1,96 2,60	1,92 2,52	1,88 2,44	1,84 2,42	1,80 2,40	1,76 2,38	
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 3,29	2,25 3,19	2,21 3,07	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,04 2,76	2,00 2,68	1,96 2,60	1,92 2,52	1,88 2,44	1,84 2,42	1,80 2,40	1,76 2,38	1,72 2,36	
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	2,22 3,12	2,18 3,05	2,12 2,98	2,08 2,92	2,04 2,86	2,00 2,80	1,96 2,76	1,92 2,68	1,88 2,60	1,84 2,52	1,80 2,44	1,76 2,42	1,72 2,40	1,68 2,38	
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	2,28 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,92 2,58	1,88 2,51	1,84 2,47	1,80 2,44	1,76 2,42	1,72 2,40	1,68 2,38	1,64 2,36	
21	4,32 8,02	3,47 5,78	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	2,10 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,95 2,63	1,90 2,58	1,85 2,51	1,80 2,47	1,75 2,42	1,70 2,38	1,65 2,36	1,60 2,34	1,55 2,32	1,50 2,30	
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 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,08 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,88 2,51	1,83 2,46	1,78 2,42	1,73 2,38	1,68 2,34	1,63 2,30	1,58 2,26	1,53 2,22	1,48 2,18	
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	1,98 2,70	1,92 2,62	1,86 2,53	1,80 2,44	1,74 2,36	1,68 2,28	1,62 2,20	1,56 2,12	1,50 2,04	1,44 1,96	1,38 1,88	1,32 1,78	1,26 1,72

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>2</sub> - dk penyebut	V <sub>1</sub> - dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,16	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,46	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70

Lampiran 20



Guru memberikan lembar *Pre-test* dan *Posttest* kepada



Guru memberikan materi bentuk aljabar



Guru membagikan lembar LKPD untuk masing-masing siswa



Guru memberikan bimbingan secara perseorangan

AR-RANTRY