

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DI KELAS
VII MTsS HARAPAN BANGSA MEULABOH
ACEH BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

NURHAKIMAH

NIM. 261324616

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



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

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DI KELAS
VII MTsS HARAPAN BANGSA MEULABOH
ACEH BARAT**

SKRIPSI

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

Oleh

NURHAKIMAH

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika
NIM. 261324616

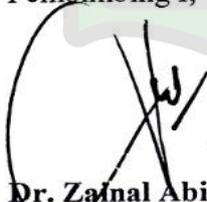
Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Zainal Abidin, M.Pd
NIP. 197105152003121005


Abbas Hasan, M.Pd

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED DI KELAS VII
MTsS HARAPAN BANGSA MEULABOH
ACEH BARAT**

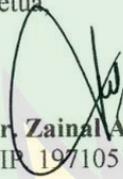
SKRIPSI

**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**

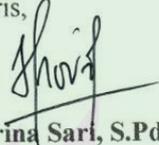
Pada Hari/Tanggal : Selasa, 25 september 2018
15 Muharram 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua


Dr. Zainal Abidin, M.Pd
NIP. 197105152003121005

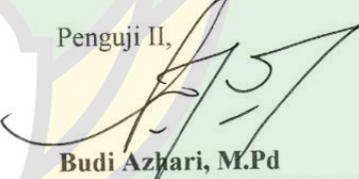
Sekretaris,


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

Penguji I,


Susanti, S.Pd.I., M.Pd

Penguji II,


Budi Azhari, M.Pd
NIP. 198003182008011005

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




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



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhakimah
NIM : 261324616
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* Di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 25 September 2018

Yang Menyatakan,



NURHAKIMAH

261324616

ABSTRAK

Nama : Nurhakimah
NIM : 261324616
Fakultas/Prodi : FTK/Pendidikan Matematika
Judul : Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* Di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat
Tanggal Sidang : 25 September 2018
Tebal Skripsi : 231
Pembimbing I : Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
Pembimbing II : Abbas Hasan, M.Pd.
Kata Kunci : Pendekatan *Open-Ended*, Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu permasalahan. Namun pada kenyataannya kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena siswa kurang dilatih untuk menyelesaikan soal-soal kreatif dan biasanya siswa hanya diberikan soal-soal yang biasa. Oleh karena itu perlu diupayakan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam belajar. Salah satunya pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu *Open-Ended*. Pendekatan *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah terbuka kepada siswa. Adapun tujuan penelitian ini adalah 1) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* 2) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang diajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada siswa MTsS Harapan Bangsa Meulaboh. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen* dengan jenis desain *Pretest-Postes Control Group Design*. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *Purposive Sampling* yaitu kelas VII A sebagai kelas Eksperimen yang terdiri 39 siswa dan kelas VII B sebagai kelas Kontrol yang terdiri 37 siswa. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir kreatif siswa. Dan dari hasil analisis data diperoleh bahwa 1) Dengan menggunakan hasil uji one sample kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ karena didapat $t_{hitung} = 2,676$ dan $t_{tabel} = 1,70$ yaitu $2,676 \geq 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. 2) Berdasarkan independent sample test kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika diperoleh, $t_{hitung} > t_{tabel}$, karena didapat $t_{hitung} = 3,8663$ dan $t_{tabel} = 1,67$ yaitu $3,8663 > 1,67$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayahnya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat seiring salam penulis sampaikan ke pangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pendekatan *Open-Ended* di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat”**.

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

1. Dekan, wakil beserta stafnya Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah menerima mahasiswa menjadi penulis
2. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes selaku ketua prodi Pendidikan Matematika dan Sekretaris Prodi beserta Bapak/ibu dosen yang telah memberikan wawasan pengetahuan.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.

4. Bapak Abbas Hasan, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini
 5. Team validator instrument ibu Lasmi, M.Pd dan ibu Zikra Hayati,S.Pd.I., M.Pd yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan instrumen penelitian.
 6. Bapak Syamsuddin, S.Pd.I selaku kepala sekolah MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
 7. Ibu Yetti yeni S.Pd.I selaku guru matematika di MTsS Harapan Bangsa Meulaboh yang telah bersedia menjadi pengamat selama penelitian berlangsung
- Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak dan ibu berikan. Semoga Allah swt membalas semua kebaikan ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 25 September 2018
Penulis,

Nurhakimah

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Definisi Operasional	11

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs.....	13
B. Kemampuan Berpikir Kreatif	16
C. Pendekatan <i>Open-Ended</i>	26
D. Materi Segiempat	33
E. Pendekatan <i>Open-Ended</i> dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa	36
F. Penelitian Relevan	41
G. Hipotesis Penelitian	43

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	44
B. Populasi dan Sampel	45
C. Instrumen PenelitiPPan.....	46
D. Teknik Pengumpulan Data.....	49
E. Teknik Analisis Data.....	50

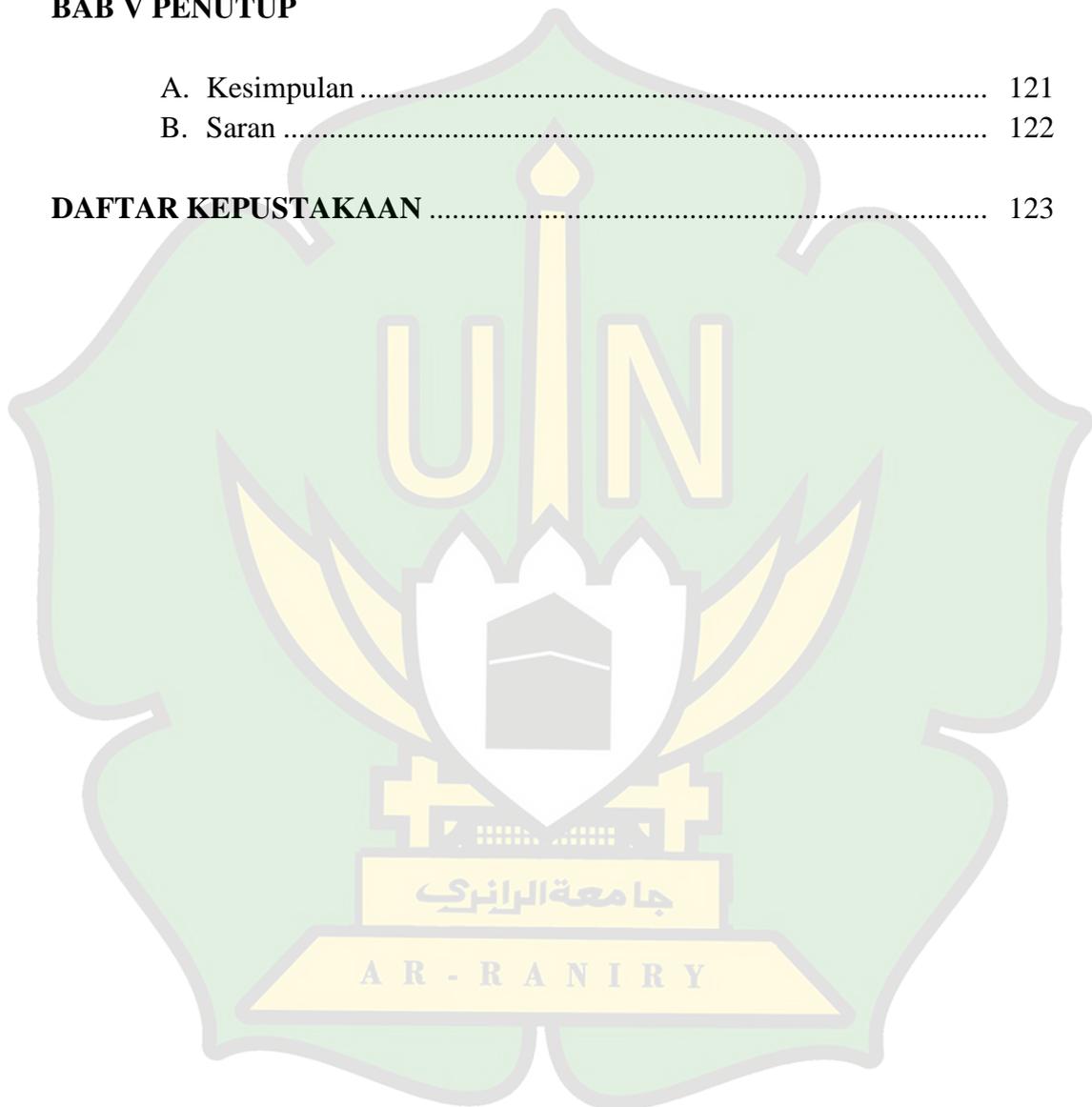
BAB IV : HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian	58
B. Pembahasan.....	117

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	121
B. Saran	122

DAFTAR KEPUSTAKAAN	123
---------------------------------	------------



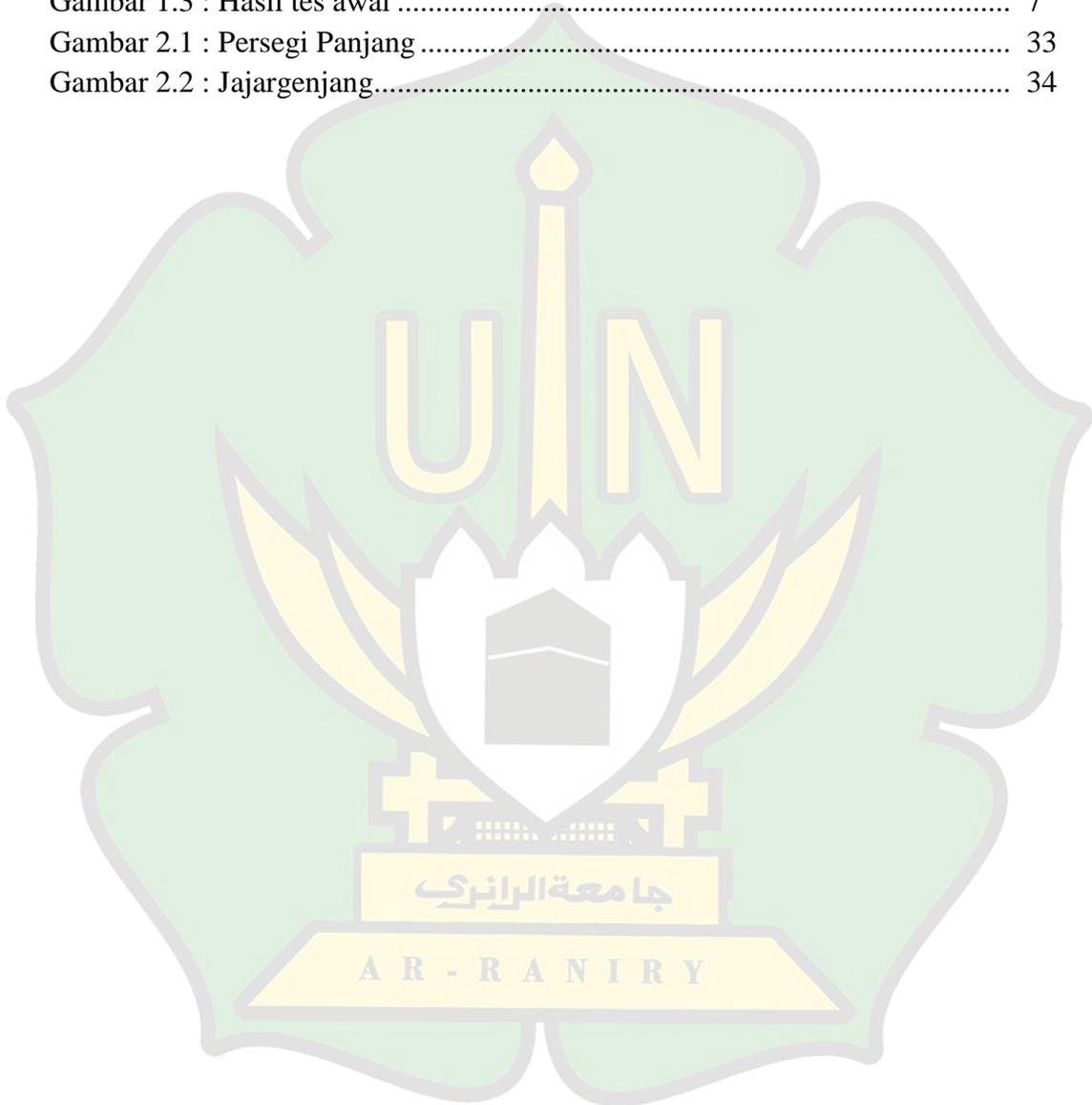
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif siswa.....	23
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian	45
Tabel 3.2	: Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	48
Tabel 3.3	: Kriteria Nilai Gain.....	53
Tabel 3.4	: Kriteria Kemampuan Siswa.....	55
Tabel 3.5	: Klasifikasi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	57
Tabel 4.1	: Sarana dan Prasarana MTsS Harapan Bangsa Aceh Barat.....	58
Tabel 4.2	: Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsS Harapan Bangsa	59
Tabel 4.3	: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	59
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran pretest kemampuan Berpikir Kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol (ordinal).....	60
Tabel 4.5	: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan berpikir Kreatif siswa kelas eksperimen	61
Tabel 4.6	: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4.7	: Nilai Frekuensi Pretest kemampuan berpikir kreatif siswa Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4.8	: Menghitung Proporsi	63
Tabel 4.9	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas.....	66
Tabel 4.10	: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Kelompok Ekseperimen Pretest Nilai dengan prosedur manual.....	68
Tabel 4.11	: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Eksperimen....	68
Tabel 4.12	: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Kontrol	69
Tabel 4.13	: Hasil Konversi Data <i>Pretest</i> Skala Ordinal ke Skala dan Kelas kontrol	
Tabel 4.14	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pretest</i>) Kelas Eksperimen	71
Tabel 4.15	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	73
Tabel 4.16	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas kontrol	75
Tabel 4.17	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	77
Tabel 4.18	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal).....	82
Tabel 4.19	: Hasil Penskoran <i>Posttest</i> Pemahaman Kemampuan Berpikir Kreatif siswa Kelas Eksperimen.....	83

Tabel 4.20	: Hasil Penskoran Postest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol.....	84
Tabel 4.21	: Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Kontrol	84
Tabel 4.22	: Hasil Konversi Data <i>Postest</i> Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan berpikir kreatif siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	85
Tabel 4.23	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kelas Eksperimen	85
Tabel 4.24	: Uji Normalitas Sebaran <i>Postest</i> Kelas Eksperimen.....	87
Tabel 4.25	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Postest</i>) Kelas Kontrol.....	88
Tabel 4.26	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	90
Tabel 4.27	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	92
Tabel 4.28	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	95
Tabel 4.29	: Hasil uji normalitas kemampuan berpikir kreatif kelas Eksperimen dan Kontrol.....	96
Tabel 4.30	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol	98
Tabel 4.31	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Postest</i>) Kelas Kontrol.....	100
Tabel 4.32	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	101
Tabel 4.33	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Postest</i>) Kelas Kontrol.....	104
Tabel 4.34	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	105
Tabel 4.35	: Persentase Skor Hasil Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	109
Tabel 4.36	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen untuk Uji Statistik	111
Tabel 4.37	: Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol untuk Uji Statistik.....	112
Tabel 4.38	: Perbandingan Persentase Skor Hasil Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kelas Eksperimen dan Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kelas Kontrol Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Jajargenjang.....	6
Gambar 1.2 : Hasil tes awal	7
Gambar 1.3 : Hasil tes awal	7
Gambar 2.1 : Persegi Panjang	33
Gambar 2.2 : Jajargenjang.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :	Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry.....	126
Lampiran 2 :	Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	127
Lampiran 3 :	Surat Keterangan Izin Meneliti Dari Dinas Pendidikan	128
Lampiran 4 :	Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat	129
Lampiran 5 :	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen persegi panjang	130
Lampiran 6 :	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen Jajargenjang	140
Lampiran 7 :	Lembaran Aktivitas Siswa I (LAS I)	149
Lampiran 8 :	Lembaran Aktivitas Siswa II (LAS II)	156
Lampiran 9 :	Lembaran Soal <i>Pretest</i> dan Kunci Jawaban <i>Pretest</i>	163
Lampiran 10 :	Lembaran Soal <i>Postest</i> dan Kunci Jawaban <i>Postest</i>	168
Lampiran 11 :	Lembar Validasi RPP	173
Lampiran 12 :	Lembar Validasi LAS	175
Lampiran 13 :	Lembar Validasi Tes Awal (Pretest) Eksperimen	177
Lampiran 14 :	lembar Validasi Tes Akhir (Postest) Eksperimen.....	179
Lampiran 15 :	Lembar Jawaban Tes Awal Siswa Kelas Eksperimen	189
Lampiran 16 :	Lembar Jawaban Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen	190
Lampiran 17 :	Deskripsi SPSS	193
Lampiran 18 :	Daftar Z.....	219
Lampiran 19 :	Daftar T.....	220
Lampiran 20 :	Daftar F.....	222
Lampiran 21 :	Dokumentasi Kegiatan Siswa	228
Lampiran 21 :	Daftar Riwayat Hidup.....	229

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah pengajaran yang diselenggarakan umumnya disekolah sebagai lembaga pendidikan formal dengan kata lain bahwa pendidikan adalah proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Menurut Edgar Dalle pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan latihan yang berlangsung di sekolah dan diluar sekolah sepanjang hayat untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tetap untuk masa yang akan datang.¹

Sebagaimana yang tertuang dalam undang-undang sistem pendidikan nasional No 20 tahun 2003, tentang fungsi dan tujuan pendidikan nasional Indonesia, yaitu:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa dan bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.²

¹ Jerry H. Makawimbang, *Supervisi Dan Peningkatan Mutu Pendidikan*, (Bandung: ALFABETA, 2011) , h. 3-6

² Undang-undang, SISDIKNAS (UU RI No.20 Th. 2003), (Jakarta: Sinar Grafika, 2010), h.7

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan kehidupan bangsa karena pendidikan merupakan suatu proses dalam usaha membentuk manusia yang cerdas dan terampil, mewujudkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan kreatif serta mampu bersaing dalam menghadapi tantangan dan kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju dan pesat sangat berpengaruh terhadap pendidikan. Hal ini tidak terlepas dari peran matematika sebagai ilmu dasar dalam pendidikan. Untuk itu manusia sebagai insan yang berhubungan langsung dengan kemajuan teknologi perlu menguasai matematika.³

Matematika merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena begitu pentingnya, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada hampir setiap jenis jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar sampai perguruan tinggi, baik pendidikan umum maupun pendidikan kejuruan. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang harus dikuasai oleh siswa. Oleh karena itu nilai matematika digunakan sebagai penentu kelulusan siswa. Matematika juga sangat penting yaitu sebagai alat untuk mengembangkan cara berpikir kreatif dan logis. Belajar matematika memiliki peranan sangat penting dalam pengembangan pola pikir siswa untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.252

Hal ini sesuai dengan pendapat Hudojo yang mengatakan bahwa “matematika” adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK, sehingga matematika perlu dibekalkan kepada setiap peserta didik sejak SD, bahkan TK.⁴

Berdasarkan kutipan yang dikemukakan diatas bahwa matematika itu sangat berhubungan dengan ilmu yang lain. Bisa dikatakan bahwa untuk memahami ilmu yang lain dengan meningkatkan dan menguasai teknologi.

Salah satu tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah yaitu mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Berdasarkan hasil riset internasional studi PISA dan TIMSS dari tahun ke tahun menunjukkan kemampuan matematika siswa indonesia rendah. Hasil PISA pada tahun 2015 menunjukkan bahwa rata-rata skor prestasi literasi membaca matematika, dan sains siswa indonesia yaitu 368 berada dibawah rata-rata internasional dengan peringkat 63 dari 70 negara. Sedangkan hasil TIMSS pada tahun 2015 menunjukkan bahwa rata-rata skor prestasi matematika siswa kelas VIII indonesia yaitu 397 berada signifikan dibawah rata-rata internasional dengan peringkat 45 dari 50 negara. Hasil survei PISA dan TIMSS tersebut juga

⁴ Herman Hudojo, “*Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang, 2001), h.45.

menunjukkan pelaksanaan pembelajaran matematika di Indonesia yang belum optimal.⁵

Dalam era globalisasi sekarang ini masyarakat dan negara mulai menuntut orang-orang yang bukan hanya cerdas tapi juga kreatif yang penuh inisiatif untuk menciptakan ide-ide baru, penemuan-penemuan, dan teknologi baru yang tidak kalah saing dari negara-negara yang sudah maju. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan sikap, pemikiran, dan perilaku kreatif dipupuk sejak dini, agar siswa kelak tidak hanya menjadi konsumen pengetahuan, tetapi menciptakan pengetahuan baru, tidak hanya menjadi pencari kerja, tetapi mampu menciptakan pekerjaan baru (wiraswasta). Betapa pentingnya pengembangan kreativitas dalam sistem pendidikan, hal tersebut ditekankan dalam UU SISDIKNAS No 20 Tahun 2003 bab III pasal 4, sebagai berikut: "Pendidikan diselenggarakan dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran."⁶

Berpikir kreatif merupakan suatu proses untuk memunculkan atau menghasilkan ide baru. Menurut Guilford yang dikutip oleh Munandar mengatakan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah.⁷ Mengenai pengertian di atas maka dapat dikatakan bahwa begitu pentingnya berpikir kreatif yang harus

⁵ <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe>

⁶ Undang-undang, SISDIKNAS (UU RI No.20 Th. 2003), (Jakarta: Sinar Grafika, 2010), h. 7.

⁷ Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas anak sekolah Petunjuk Bagi Para Orang Tua dan Guru*, (Jakarta: Grasindo, 2004), h.45

dimiliki oleh setiap siswa dalam proses belajar mengajar. Melalui berpikir kreatif siswa tidak hanya mampu memahami materi pelajaran yang dipelajarinya tapi bisa memecahkan bagaimana menyelesaikan masalah persoalan yang sedang dihadapinya. Dengan demikian berpikir kreatif akan menghindari siswa terfakum dalam belajar sehingga menjadi siswa yang aktif dalam belajar.

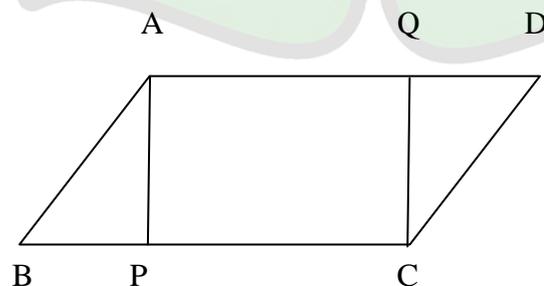
Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika yang dikenal sebagai kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan yang perlu ada pada diri siswa untuk menganalisis permasalahan matematika dari berbagai sudut pandang kemudian menyelesaikannya dengan berbagai kemungkinan.

MTsS Harapan Bangsa merupakan salah satu sekolah yang terletak dikabupaten Aceh Barat. Pada ujian nasional tahun 2014/2015 menunjukkan bahwa nilai rata-rata UN Matematika adalah 57,5. Pada tahun 2015/2016 menunjukkan bahwa nilai rata-rata UN matematika yaitu 55,25. Sedangkan pada tahun 2016/2017 menunjukkan bahwa nilai rata-rata UN Matematika yaitu 56,25. Jika dilihat dari data hasil ujian nasional diatas nilai rata-rata UN Matematika sudah mencapai standar nilai kelulusan ujian Nasional. Namun pada kenyataannya yang terjadi dilapangan sebelumnya peneliti melakukan observasi awal pada tanggal 18 Desember 2017 berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dan didapati bahwa kurangnya perhatian terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif. Siswa disekolah kurang dilatih untuk berpikir kreatif, yang mana berpikir kreatif adalah berpikir untuk menemukan ide atau gagasan jawaban terhadap suatu masalah. Biasanya siswa hanya diberikan soal-soal yang biasa untuk menemukan suatu jawaban terhadap suatu permasalahan

tersebut, benar atau salah. Akan tetapi berdasarkan dari hasil tes awal kemampuan berpikir kreatif siswa menunjukkan bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berpikir kreatif, dengan materi segiempat. Dimana penulis memberikan soal kepada siswa kelas VII_A. Adapun soal tes yang diberikan adalah soal berpikir kreatif dengan materi segiempat, yang diadaptasi dari skripsi suryadi berjudul “Penerapan pendekatan *Open-Ended* pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas VII SMPN 4 Banda Aceh, UIN Ar-Raniry 2017”.

Soal :

1. Syifa mempunyai sepetak kolam berbentuk persegi panjang dengan luasnya 120 cm^2 , tentukanlah ukuran panjang dan lebar kolam milik syifa? (minimal dengan 3 cara)
2. Perhatikan jajargenjang ABCD di bawah ini, diketahui sisi BA sejajar sisi CD sama dengan 10 cm, tinggi jajargenjang tersebut 6 cm, sisi PC = 2 kali sisi BP, tentukan : (minimal dengan 2 cara)
 - a. Luas jajargenjang
 - b. Keliling jajargenjang



Gambar Jajargenjang 1.1

guru ketika proses pembelajaran berlangsung masih menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.

Pada pembelajaran ini suasana kelas masih berpusat pada guru, sehingga siswa menjadi pasif. Sarana dan media yang tersedia disekolah masih belum memadai atau lengkap, sehingga guru kurang menggunakan media dalam proses pembelajaran. Salah satunya agar proses pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan siswa aktif dalam belajar, maka perlu adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pendekatan *Open-Ended*.

Pendekatan *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberikan problem kepada siswa. “Problem yang dimaksud adalah problem terbuka yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memformulasikan problem tersebut dengan multi jawaban yang benar”.⁸ Pendekatan pembelajaran ini dapat membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa menemukan sesuatu yang baru.

Pendekatan pembelajaran *Open-Ended* diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa guna menyelesaikan setiap masalah yang mereka hadapi dalam mempelajari matematika. Sehingga siswa akan lebih cepat mengerti mengenai materi yang sedang di pelajari, selain itu penggunaan

⁸ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: FMIPA-UPI), h. 124

pendekatan *Open-Ended* diharapkan dapat mengaktifkan siswa dalam mempelajari matematika. Sehingga matematika tidak lagi dirasakan sebagai pelajaran yang sulit, tetapi sebaliknya, matematika akan menjadi pelajaran yang menyenangkan dan membuat siswa selalu tertarik untuk mempelajarinya.

Hasil penelitian Yani, menyatakan bahwa penerapan pendekatan *Open-Ended* dapat membantu siswa dikelas X MAN Model Banda Aceh untuk memahami sifat-sifat grafik fungsi trigonometri.⁹

Berdasarkan uraian diatas, Penulis tertarik untuk mengangkat judul dalam skripsi ini, yaitu: “ **Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan *Open-Ended* di kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat.**

B. Rumusan masalah

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

1. Apakah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?

⁹ Muhammad Zen Yani, *Penerapan Pendekatan Open-Ended Pada Materi Sifat-sifat Grafik Fungsi Trigonometri di Kelas X MAN Model Banda Aceh, Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Syah Kuala, 2007), h.41

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah penulis kemukakan di atas, maka penelitian ini secara umum bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Sebagai motivasi bagi siswa untuk lebih meningkatkan keaktifan dalam belajar matematika serta menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif, sehingga apabila siswa mendapat suatu permasalahan, siswa bisa menyelesaikan dengan berbagai cara dan jawaban yang benar.

2. Bagi sekolah

Sebagai sumber informasi penting bagi sekolah dalam meningkatkan mutu pendidikan yang dapat lebih ditingkatkan untuk kedepannya dengan berbagai macam variasi belajar.

3. Bagi Guru Matematika

Sebagai informasi bagi guru matematika dengan diterapkannya pendekatan *Open-Ended* yang sesuai dengan materi segiempat.

4. Bagi Peneliti

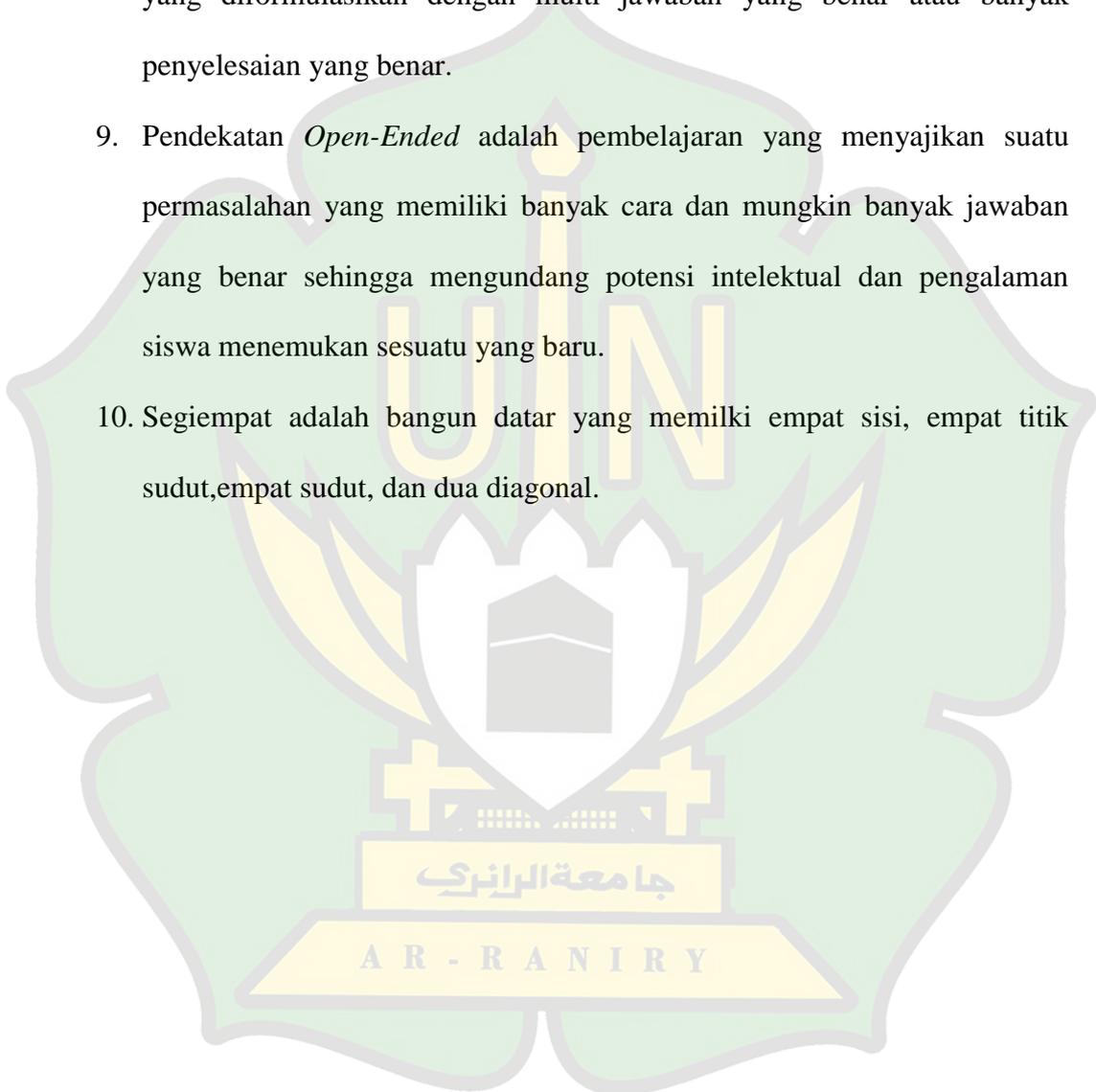
Sebagai ilmu tambahan bagi peneliti dalam menerapkan pendekatan *Open-Ended*.

E. Definisi Operasional

Batasan pengertian terhadap beberapa istilah pokok yang terdapat dalam judul penelitian ini perlu diberikan guna menghindari supaya tidak terjadi kesalah pahaman dalam memahami istilah-istilah yang terdapat dalam judul ini. Maka penulis menjelaskan istilah-istilah tersebut antara lain:

1. Meningkatkan adalah kegiatan yang dilakukan dalam rangka membuat hal menjadi lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
2. Peningkatan adalah kegiatan untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan agar menjadi lebih baik.
3. Kemampuan adalah kesanggupan seseorang untuk melakukan dalam suatu tindakan yang bisa dilakukan.
4. Berpikir adalah sebuah proses atau jalannya mental seseorang yang dialami dengan lebih dari sekedar mengingat dan memahami
5. Berpikir kreatif adalah suatu proses mental seseorang lebih dari sekedar mengingat dan memahami untuk memunculkan atau menghasilkan sesuatu ide atau gagasan yang baru dan menyelesaikan suatu masalah dengan berbagai macam kemungkinan.
6. Kemampuan berpikir kreatif adalah kesanggupan untuk melahirkan suatu proses ide atau gagasan yang baru dalam menyelesaikan suatu masalah dengan berbagai macam kemungkinan.

7. Pendekatan adalah konsep atau prosedur yang digunakan oleh guru dalam membahas suatu pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.
8. *Open-Ended* adalah problem terbuka (*Problem Open-Ended*) problem yang diformulasikan dengan multi jawaban yang benar atau banyak penyelesaian yang benar.
9. Pendekatan *Open-Ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki banyak cara dan mungkin banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa menemukan sesuatu yang baru.
10. Segiempat adalah bangun datar yang memiliki empat sisi, empat titik sudut, empat sudut, dan dua diagonal.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Pembelajaran merupakan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik. Pembelajaran didalamnya mengandung makna belajar dan mengajar, atau merupakan kegiatan belajar mengajar.

Menurut Corey menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu. Adapun menurut Dimiyati menyatakan bahwa pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.¹⁰

Pembelajaran matematika merupakan bagian dari pendidikan. Jadi pembelajaran matematika merupakan salah satu aspek kehidupan yang sangat penting peranannya dalam membentuk generasi yang berkualitas tinggi. Selain itu, karena pelajaran matematika didalamnya termuat sarana berpikir yang jelas, kritis, kreatif, logis, dan sebagai arena untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

¹ Ahmad Susanto, *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 185-187

Matematika merupakan suatu bidang studi yang diajarkan kepada semua jenjang pendidikan, sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Salah satu jenjang pendidikan yang mempelajarinya adalah sekolah menengah pertama.

Hal ini didukung dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) yang didalamnya menjelaskan Standar Kompetensi Lulusan, yakni salah satunya sebagai berikut:¹¹

1. Mencari dan menerapkan informasi secara logis, kritis dan kreatif
2. Menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis dan kreatif
3. Menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Seperti yang telah dijelaskan diatas, bahwa matematika merupakan arena memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menjadikan siswa mampu memecahkan masalah dengan baik adalah tuntutan dalam pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika disekolah mengacu kepada fungsi matematika serta kepada tujuan pendidikan nasional yang telah dirumuskan dalam Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN). Diungkapkan dalam garis-garis besar program pengajaran (GBPP) matematika, bahwa tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah umum adalah:

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan yang sedang berkembang, melalui latihan bertindak

¹¹ E. Mulyasa, *Kurikulum Yang Disempurnakan*, (Bandung: Rosdakarya, 2006), h. 36

atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.

2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan lain.¹²

Tujuan umum pertama pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa. Sedangkan pada tujuan yang kedua memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Hal ini sejalan dengan tujuan umum pendidikan matematika di SMP/MTs seperti yang tercantum dalam standar isi kurikulum tingkat satuan pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, keterkaitan antara konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

¹² Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA UPI, 2001), h. 56

3. Memecahkan/ masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.¹³

B. Kemampuan Berpikir Kreatif

1. Pengertian kemampuan berpikir kreatif

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* kemampuan merupakan kesanggupan, kecakapan, kekuatan untuk melakukan sesuatu.¹⁴ Dari pengertian ini dapat dikatakan bahwa kemampuan adalah dapat melakukan sesuatu dengan baik dan terampil.

Kemampuan merupakan daya untuk melakukan suatu tindakan sebagai hasil dari pembawaan dan latihan, kemampuan menunjukkan bahwa suatu tindakan (performance) yang dapat dilakukan sekarang. Sedangkan berpikir menurut para ahli merupakan “proses mental tentang penjabaran segala hal-hal menurut akal, usaha untuk sampai pada suatu kesimpulan tentang hal-hal tertentu.”¹⁵

¹³ Badan Standar Nasional Pendidikan, *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Menengah*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 346.

¹⁴ Tim Penyusun Kamus, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), h.979

¹⁵ Edwar De Bono, *Mengajar Berpikir*, (Jakarta: Erlangga, 1992), h. 34

Berpikir adalah daya yang paling utama dan merupakan ciri yang khas yang membedakan manusia dari hewan. Manusia dapat berpikir karena manusia mempunyai bahasa, sedangkan hewan tidak. Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan.

Plato beranggapan bahwa berpikir itu adalah berbicara dalam hati. Sehubungan dengan pendapat plato ini adalah pendapat yang mengatakan bahwa berpikir adalah aktivitas ideasional. Dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya.¹⁶

Menurut peter reason, berpikir adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat dan memahami. Menurut reason mengingat dan memahami lebih bersifat pasif dari pada kegiatan berpikir. Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami untuk suatu saat dikeluarkan kembali atas permintaan: sedangkan memahami memerlukan pemerolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar-aspek dalam memori. Berpikir menyebabkan seseorang harus bergerak hingga diluar informasi yang didengarnya.

Kemampuan berpikir memerlukan kemampuan mengingat dan memahami, oleh sebab itu kemampuan mengingat adalah bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Artinya, belum tentu seseorang yang memiliki kemampuan mengingat daya memahami memiliki kemampuan juga dalam berpikir. Sebaliknya, kemampuan berpikir seseorang sudah pasti diikuti

¹⁶ Sumardi suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2002), h. 54-55

oleh kemampuan mengingat dan memahami. Hal ini seperti yang dikemukakan Peter Reason, bahwa berpikir itu tidak mungkin terjadi tanpa adanya memori.¹⁷

Berpikir kreatif merupakan suatu proses untuk memunculkan atau menghasilkan ide baru. Menurut Guilford yang dikutip oleh Munandar mengatakan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah.¹⁸

Abdul Aziz Saefudin mengatakan berpikir kreatif melibatkan logika dan intuisi secara bersama-sama. Secara khusus dapat dikatakan berpikir kreatif sebagai suatu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen guna menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan salah satu indikasi berpikir kreatif dalam matematika, sedangkan indikasi yang lain berkaitan dengan berpikir logis dan berpikir divergen.¹⁹

Berpikir kreatif dalam matematika dan dalam bidang lainnya merupakan bagian keterampilan hidup yang perlu dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing semakin ketat. Individu yang diberi kesempatan berpikir kreatif akan tumbuh sehat dan mampu menghadapi tantangan. Sebaliknya, individu yang tidak diperkenankan berpikir kreatif akan menjadi frustrasi dan tidak puas. Pengembangan aktivitas kreatif tersebut adalah

¹⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 230-231

¹⁸ Utami Munandar, *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas anak sekolah Petunjuk Bagi Para Orang Tua dan Guru*, (Jakarta: Grasindo, 2004), h.45

¹⁹ Abdul Aziz Saefudin, *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*, Jurnal Al-Bidayah, vol 4 no. 1 Juni 2012, pdf, (Yogyakarta: Universitas PGRI), h. 40

dengan melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.²⁰

Menurut Munandar sebagaimana yang dikuti oleh azhari dan somakin bahwa berpikir kreatif adalah suatu kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah yang meliputi kelancaran (Fluency) yang merupakan kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan dan jawaban penyelesaian dan suatu masalah yang relevan, keluwesan (Fleksibility) yaitu kemampuan memberikan gagasan yang beragam namun arah pemikiran berbeda-beda yang mampu mengubah cara dan dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang tinjauan, keaslian (Originality) yaitu kemampuan meahirkan ungkapan yang baru, unik dan memikirkan cara yang tidak lazim yang lain dari yang lain, yang diberikan kebanyakan orang, keterperincian (Elaboration) yaitu kemampuan memperluas, mengembangkan, menambah suatu jawaban atau gagasan.²¹

Ali Mahmudi mengutip beberapa pandangan tentang berpikir kreatif, diantaranya menurut McGregor berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada perolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu, sementara menurut Martin kemampuan berpikir kreatif

²⁰ Nina Nurmasari, *Analisis Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Gender Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan*, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, vol 2, no 4, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2014), h. 351

²¹ Azhari, Somakim, *Penigkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Melalui Pendekatan Kontruktivosme Di kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III*, (Riau: Universitas Sriwijaya, 2013), h. 4

adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk.²²

2. Ciri-ciri berpikir kreatif

Kreativitas berhubungan dengan faktor-faktor kognitif dan afektif, yang diperlihatkan dalam ciri-ciri aptitude dan non-aptitude dari kreativitas. Ciri-ciri hubungan dengan faktor-faktor kognitif dan afektif, yang diperlihatkan dalam ciri-ciri aptitude dan nonaptitude dari kreativitas.²³

Ciri-ciri kognitif-intelektual meliputi:

- a. Berpikir lancar (Fluency)
 - 1) Menghasilkan banyak gagasan/ jawaban yang relevan
 - 2) Arus pemikiran lancar
- b. Berpikir luwes (Fleksibility)
 - 1) Menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam
 - 2) Mampu mengubah cara atau pendekatan
 - 3) Arah pemikiran yang berbeda-beda
- c. Berpikir orisinal (Originality)
 - 1) Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, jarang diberikan kebanyakan orang
- d. Berpikir terperinci (Elaboration)
 - 1) Mengembangkan, menambahkan, memperkaya sesuatu gagasan

²² Ali Mahmudi, *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*, juli 2010, diakses pada tanggal: 20 maret 2018 dari situs: <http://staff.uny.ac.id>

²³ Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta : Rineka Cipta , 2004), h.192-193

- 2) Memperinci detail-detail
- 3) Memperluas suatu gagasan

Ciri-ciri afektif-perasaan meliputi:

- a. Mengambil resiko
 - 1) Tidak takut gagal atau kritik
 - 2) Berani membuat dugaan
 - 3) Mempertahan pendapat
- b. Merasakan tantangan
 - 1) Mencari banyak kemungkinan
 - 2) Melihat kekurangan-kekurangan dan bagaimana seharusnya
 - 3) Melibatkan diri dalam masalah-masalah atau gagasan-gagasan yang
 - 4) sulit
- c. Rasa ingin tahu
 - 1) Mempertanyakan sesuatu
 - 2) Bermain dengan suatu gagasan
 - 3) Tertarik pada kegaiban (misteri)
 - 4) Terbuka terhadap situasi yang merupakan teka-teki
 - 5) Senang menjajaki hal-hal baru
- d. Imajinasi/firasat
 - 1) Mampu membayangkan, membuat gambaran mental
 - 2) Merasakan firasat
 - 3) Memimpikan hal-hal yang belum pernah terjadi
 - 4) Menjajaki hal-hal di luar kenyataan indrawi

3. Tingkat kemampuan berpikir kreatif

Menurut Siswono perbaikan pengembangan tingkat berpikir kreatif dalam matematika didasarkan pada 3 komponen, yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam memecahkan masalah. Tingkat berpikir kreatif (TBK) ini terdiri dari 5 tingkat yaitu tingkat 4 (sangat kreatif), tingkat 3 (kreatif), tingkat 2 (cukup), tingkat 1 (kurang kreatif), dan tingkat 0 (tidak kreatif), teori hipotetik tingkat kreatif ini dinamakan draft tingkat berpikir kreatif. draft tingkat berpikir kreatif tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tingkat berpikir kreatif 4

Pada tingkat ini siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah dengan lancar (fasih) dan fleksibilitas. Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan siswa sangat kreatif.

b. Tingkat berpikir kreatif 3

Pada tingkat ini siswa mampu menunjukkan suatu jawaban yang baru dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibilitas) meskipun tidak fasih atau membuat berbagai jawaban yang baru meskipun tidak dengan cara yang berbeda (tidak fleksibilitas). selain itu, siswa dapat membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih). Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa kreatif.

c. Tingkat berpikir kreatif 2

Pada tingkat ini siswa mampu membuat satu jawaban atau masalah yang berbeda dari kebiasaan umum meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih, atau

meskipun jawaban yang dihasilkan tidak baru. Siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa cukup kreatif.

d. Tingkat berpikir kreatif 1

Pada tingkat ini siswa tidak mampu menjawab atau membuat masalah yang berbeda (baru), meskipun salah satu kondisi berikut dipenuhi, yaitu cara penyelesaian yang dibuat berbeda-beda (fleksibility) atau jawaban yang dibuat beragam (fasih). Siswa yang mampu mencapai tingkat ini dapat dinamakan siswa kurang kreatif.

e. Tingkat berpikir kreatif 0

Pada tingkat ini siswa tidak mampu membuat alternatif jawaban atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. siswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai siswa tidak kreatif

4. Indikator berpikir kreatif

Dalam peneitian ini, aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif yang diukur adalah kelancaran, keluwesan, keaslian dan keterincian. Adapun aspek-aspek tersebut disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif

No	Aspek	Indikator
1.	Fluency	Dapat memberikan banyak jawaban
2.	Fleksibility	Menggunakan beragam strategi dalam penyelesaian masalah
3.	Originality	Menggunakan strategi yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa untuk menyelesaikan masalah
4.	Elaboration	Kemampuan menjelaskan secara terperinci, runtut, terhadap prosedur matematis, jawaban, atau situasi matematis tertentu

Sumber : Wafiq Khairi²⁴

5. Karakteristik berpikir kreatif

Adapun karakteristik berpikir kreatif yaitu :

a) Keterampilan berpikir lancar (Fluency)

Keterampilan berpikir lancar didefinisikan sebagai kemampuan mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah/pertanyaan, memberikan banyak cara/saran untuk melakukan berbagai hal, dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. Perilaku siswa yang digambarkan yaitu mengajukan banyak pertanyaan, menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan, mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah, lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya, bekerja lebih cepat dan melakukan banyak dari pada anak-anak lain, dan dapat dengan cepat melihat kesalahan/ kekurangan pada suatu aspek / situasi.²⁵

b) Kemampuan berpikir kreatif keluwesan (Fleksibility)

Kemampuan berpikir lentur didefinisikan sebagai kemampuan menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi , dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, dan mampu mengubah cara pendekatan/cara pemikiran. Perilaku siswa yang digambarkan yaitu memberikan anekan ragam penggunaan yang tidak

²⁴ Wafiq Khairi, Implementasi Model Problem Based learning Berbantuan Multimedia untuk meningkatkan Kemampuan berpikir kreatif siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kudus Pada Materi Segitiga, (Semarang : UNNES,2013)

²⁵ SC. Utami Munandar, Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat, (Jakarta : Rineka Cipta, 1999), h. 88

lazim terhadap suatu gambar, cerita/ masalah, menerapkan suatu konsep/asas dengan cara yang berbeda-beda, memberi pertimbangan terhadap situasi, yang berbeda dari yang diberikan oleh orang lain, dalam membahas/ mendiskusikan suatu situasi selalu mempunyai posisi yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya, menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda, dan mampu mengubah arah berpikir secara spontan.²⁶

c) Keterampilan berpikir keaslian (Originality)

Keterampilan berpikir keaslian didefinisikan sebagai kemampuan melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian dan unsur-unsur. Perilaku siswa yang digambarkan yaitu melahirkan masalah-masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain, mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru, memiliki a-simetri dalam menggambarkan atau membuat desain, memiliki cara berpikir yang lain dari yang lain, mencari pendekatan yang baru dari yang stereotrip, setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menemukan penyelesaian yang baru, dan lebih senang bersintesis dari pada mengendalikan sesuatu.²⁷

²⁶ SC. Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas*,....., h. 88

²⁷ SC. Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas*,....., h. 88

d) Keterampilan Memperinci (Elaboration)

Keterampilan memprinci didefinisikan sebagai kemampuan memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, serta menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu obyek.

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kesanggupan untuk melahirkan suatu proses ide atau gagasan yang baru baik berupa dalam karya nyata dan juga dalam bentuk ciri-ciri berpikir kreatif atau berpikir afektif, sebagai ide atau gagasan baru yang dapat diterapkan dalam menyelesaikan suatu masalah sebagai hasil pembawaan dan latihan.

C. Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan (approach) pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa.²⁸

Dengan demikian pendekatan adalah konsep atau prosedur yang digunakan dalam membahas suatu pelajaran untuk mencapai tujuan belajar-mengajar. Sehingga, makin tepat pendekatan yang digunakan, diharapkan maka makin efektif pula pencapaian tujuan tersebut. Pengetahuan mengenai pendekatan-pendekatan mengajar sangat penting bagi guru, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

²⁸ Shimada, *The Open-ended Approach*, (Virginia, 1997), h. 1

Problem yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar disebut problem terbuka atau disebut juga problem *Open-Ended*. Maka pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* adalah pembelajaran yang dimulai dengan memberikan soal yang memiliki banyak jawaban yang benar (problem terbuka atau incomplete) kepada siswa. Contoh penerapan pendekatan *Open-Ended* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta untuk mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban hasil akhir.²⁹

Dengan kata lain, pendekatan *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan mengenalkan atau menghadapkan siswa pada masalah terbuka atau *Open-Ended* problem.³⁰

Tujuan dari pendekatan *Open-Ended* menurut Nohda (2000) ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui problem solving secara simultan. Dengan kata lain kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Hal yang dapat digaris bawahi ada perlunya memberi kesempatan siswa untuk berpikir dengan bebas sesuai dengan minat kemampuannya.³¹

²⁹ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*,....., h. 113-114

³⁰ Shimada, *The Significance Of An Open-Ended Approach*. (Virginia: National Council Of Teacher Mathematics, 1997), h.1

³¹ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*,....., h. 113-114

Dengan demikian siswa diharapkan dapat mengembangkan ide-ide berpikir kreatif dan pola pikir matematis dengan mengembangkan atau mengingat konsep matematika sebelumnya. Dengan memberikan masalah terbuka, siswa dapat berlatih untuk melakukan investigasi dengan berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah. Siswa akan memahami proses penyelesaian suatu masalah sama pentingnya dengan hasil akhir yang diperolehnya. Juga memberi kesempatan siswa untuk berpikir bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya.

1. Ciri-ciri pendekatan *Open-Ended*

Pokok pikiran dari pembelajaran *Open-Ended* yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui strategi.³²

Masalah yang dijawab dengan berbagai cara dan penyelesaian yang membuat jawaban itu benar adalah satu ciri dari terbuka. Selain itu perlu digaris bawahi bahwa kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek:

- a. Proses terbuka, maksudnya proses itu mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar.
- b. Hasil akhirnya terbuka, maksudnya masalah itu memiliki banyak jawaban yang benar.
- c. Cara pengembangannya lanjutan terbuka, maksudnya ketika siswa telah menyelesaikan suatu masalah, mereka dapat mengembangkan Masalah baru yaitu dengan cara mengubah kondisi sebelum.

³² Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.....*, h. 144

2. Karakteristik pembelajaran dengan menggunakan soal *Open-Ended*

Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan soal-soal *Open-Ended*, ada beberapa langkah yang guru kerjakan diantaranya:

1) Mengkontruksi problem

Dalam mengkontruksi soal atau problem yang memiliki sifat *Open-Ended*, ada beberapa hal yang dapat dijadikan acuan seperti:

- a. Soal yang disajikan merupakan situasi yang nyata dengan konsep matematika yang dapat mudah dikaji oleh siswa.
- b. Soal-soal pembuktian yang dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat variable dalam soal tersebut.
- c. Soal dapat disajikan berupa bentuk-bentuk atau bangun-bangun dalam geometri sehingga siswa dapat membuat konjektur.
- d. Soal dapat pula disajikan berupa tabel atau bilangan sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika
- e. Memberikan contoh kongkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa dapat mengelaborasi sifat-sifat dari contoh tersebut untuk memperoleh sifat yang umum.
- f. Memberikan latihan-latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasi dari perkerjaannya.

2) Mengembangkan rencana pembelajaran

Setelah guru mengkontruksi problem atau soal dengan baik, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh guru sebelum disajikan dikelas, yaitu³³:

- a. Soal yang kaya akan konsep matematika dan berharga. Soal harus dapat mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Selain itu, soal juga harus kaya akan konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun siswa yang kemampuan rendah dengan menggunakan berbagai startegi sesuai kemampuan.
- b. Level matematika dari soal tersebut cocok untuk siswa. pada saat siwa meyelesaikan soal openeded, mereka harus menggunakan seluruh pengetahuan yang telah mereka punyai. Guru harus dapat memprediksi terlebih dahulu mengenai soal yang telah dibuat, jika menurut guru soal tersebut terlalu sulit untuk siswanya, maka soal harus diubah atau diganti dengan soal lain yng asih dalam wilayah pemikiran siswa.
- c. Soal mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut. Soal hendaklah dihubungkan dengan konsep matematika lebih lanjut.

Langkah selanjutnya setelah guru memformulasi soal adalah mengembangkan rencana pembelajaran yang baik. Pada tahap ini, hal-hal yang

³³ Erman Suherman, *Common textbook, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (bandung: JICA-UPI , 2001), H. 15

harus diperhatikan diantaranya respon siswa yang diharapkan, tujuan dari soal tersebut disajikan, bagaimana cara menyajikan soal agar menarik, dan berapa waktu yang disediakan guru untuk siswa mengerjakan soal yang telah dibuat.

3. Keunggulan dan Kelemahan Pendekatan *Open-Ended*

Dalam pendekatan *Open-Ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya atau jawabannya tidak perlu ditentukan hanya satu jalan/cara. Guru harus memanfaatkan keberagaman cara atau prosedur untuk menyelesaikan masalah itu untuk memberikan pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya. Keunggulan dari pendekatan ini anatara lain:

- a. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- b. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif
- c. Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri
- d. Siswa secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan
- e. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan

Disamping keunggulan yang dapat diperoleh dari pendekatan *Open-ended* terdapat beberapa kelemahan diantaranya:

- a. Membuat dan menyiapkan masalah matematik yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah
- b. Mengemukakan masalah yang langsung dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan
- c. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
- d. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.³⁴

Dari penjelasan diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa pendekatan *Open-Ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki banyak cara dan mungkin banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa menemukan sesuatu yang baru. Pendekatan *Open-Ended* juga merupakan salah satu pendekatan yang dapat membantu mengembangkan ide-ide kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui problem solving secara simultan. Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* ini dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa, kemudian kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar. Siswa akan memahami proses penyelesaiannya suatu masalah, sama pentingnya dengan hasil akhir yang diperolehnya dan juga memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir bebas sesuai dengan kemampuannya.

³⁴ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.....*, h. 121

D. Materi segiempat

Dalam penelitian ini, pelajaran matematika dibatasi pada materi pelajaran matematika kelas VII semester genap pokok bahasan bangun segiempat yaitu sub pokok bahasan penelitian adalah persegi panjang dan jajargenjang.

Adapun materi sub pokok bahasan yang akan dipelajari pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Persegi panjang

Persegi panjang adalah bangun datar dibatasi dengan sisi-sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar dan sisi-sisi yang bersebelahan saling tegak lurus (siku-siku).



Gambar 2.1 Persegi Panjang

1. Ciri-ciri persegi panjang

- a) Dibatasi oleh 4 buah sisi, dengan sisi-sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar.

$$AB = DC \text{ dan } AB // DC$$

$$AD = BC \text{ dan } AD // BC$$

- b) Mempunyai 4 buah sudut siku-siku, yaitu : A, B, C, dan D

- c) Mempunyai 2 buah garis diagonal yang sama panjang

- d) Mempunyai 2 buah sumbu simetris, yaitu garis yang melalui tengah tengah AB dan DC, dan garis yang melalui tengah-tengah AD dan BC
- e) Mempunyai 2 buah simetri putar
- f) Mempunyai 4 cara untuk dipasangkan menempati bingkainya

2. Keliling persegi panjang

$$K = 2(p + l)$$

$$K = 2p + 2l$$

3. Luas persegi panjang

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l$$

Keterangan :

K = keliling persegi panjang

L = luas persegi panjang

p = panjang persegi panjang

l = lebar persegi panjang

b. Jajargenjang

Jajargenjang adalah suatu bangun datar yang dibatasi oleh 4 buah sisi, dengan sisi-sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar, tetapi sisi-sisi yang saling bersebelahan tidak saling tegak lurus.



Gambar 2.2 Jajargenjang

1. Ciri-ciri jajargenjang

- a. Dibatasi oleh 4 buah sisi yang saling berhadapan sama panjang dan

sejajar.

$$AB = DC \text{ dan } AB \parallel DC$$

$$AD = BC \text{ dan } AD \parallel BC$$

Mempunyai 4 buah sudut, dengan pasangan sudut yang saling berhadapan sama besar.

$$A = C$$

$$B = D$$

Jumlah sudut-sudut yang saling berdekatan $= 180^\circ$

$$A + B = 180^\circ$$

$$A + D = 180^\circ$$

- b. Mempunyai 2 buah diagonal yang tidak sama panjang.
 - c. Tidak mempunyai sumbu simetri.
 - d. Mempunyai 2 cara untuk dipasangkan menempati bingkainya
2. Luas jajargenjang

$$L = a \times t$$

3. Keliling jajargenjang

K = jumlah panjang semua sisi

Keterangan :

K = keliling jajar genjang

L = luas jajar genjang

a = alas jajar genjang

t = tinggi jajar genjang

E. Pendekatan *Open-Ended* Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Pembelajaran matematika merupakan serangkaian dari pengetahuan, keterampilan, konsep, prinsip, atau aturan diberikan kepada siswa biasanya melalui langkah demi langkah sebagai rangkaian yang terintegrasi dengan kemampuan dan sikap dari diri siswa, dan guru harus menyadari akan kemampuan siswa yang berbeda-beda untuk pengorganisasian intelektual yang optimal. Pembelajaran matematika juga diharapkan dapat memberikan kemampuan dalam menghadapi berbagai perubahan-perubahan dunia yang senantiasa berkembang. Yang saya maksud *Open-Ended* dalam pembelajaran matematika mencakup aspek-aspek sebagai berikut:

1. Aspek-aspek pendekatan *Open-Ended*

Perlu digaris bawahi bahwa kegiatan matematika dan kegiatan siswa bisa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut:³⁵

- a. Kegiatan siswa harus terbuka

Yang dimaksud kegiatan harus terbuka ialah kegiatan pembelajaran harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka. Misalnya, guru memberi permasalahan seperti berikut kepada siswa:

- 1) Hitunglah keliling persegi panjang, jika luas persegi panjang 24 cm^2 .

Tentukanlah berapa panjang dan lebar dari luas persegi panjang tersebut.

(minimal 2 cara).

³⁵ Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: FMIPA UPI, 2003), h. 125-127

Jawaban :

Diketahui: Luas persegi panjang = 24 cm^2



Ditanya : panjang dan lebar dari luas persegi panjang tersebut?

Penyelesaian :

Cara I:

$$p = 6 \text{ cm}$$

$$l = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Keliling persegi panjang} = 2p + 2l$$

$$= 2(p + l)$$

$$= 2(6 \text{ cm} + 4 \text{ cm})$$

$$= 2(10 \text{ cm})$$

$$= 20 \text{ cm}$$

Cara II :

$$p = 8 \text{ cm}$$

$$l = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Keliling persegi panjang} = 2p + 2l$$

$$= 2(p + l)$$

$$= 2(8+3)$$

$$= 2(11)$$

$$= 22 \text{ cm}^2$$

Cara III :

$$p = 12 \text{ cm}$$

$$l = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Keliling persegi panjang} = 2p + 2l$$

$$= 2(p + l)$$

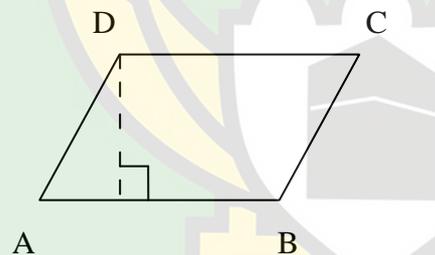
$$= 2(12 \text{ cm} + 2 \text{ cm})$$

$$= 2(14 \text{ cm})$$

$$= 28 \text{ cm}$$

- 2) ABCD adalah jajargenjang dengan $AB = 10 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, dan $DE = 6 \text{ cm}$.

Tentukanlah keliling dan luas jajar genjang tersebut! (minimal 2 cara)



Jawaban :

Diketahui : Panjang $AB = 10 \text{ cm}$

Panjang $BC = 8 \text{ cm}$

Panjang $DE = 6 \text{ cm}$

Ditanya : Tentukanlah keliling dan luas jajar genjang!

Penyelesaian :

Panjang $AB = DC = 10 \text{ cm}$

Panjang $BC = AD = 8 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}\text{Luas jajar genjang} &= a \times t \\ &= 5 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \\ &= 30 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Cara I :

$$\begin{aligned}\text{Keliling jajar genjang} &= 2 (AD + DC) \\ &= 2 (8 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) \\ &= 2 (18 \text{ cm}) \\ &= 36 \text{ cm}\end{aligned}$$

Cara II :

$$\begin{aligned}\text{Keliling jajar genjang} &= \text{Jumlah Panjang Semua Sisi} \\ &= s + s + s + s \\ &= 8 \text{ cm} + 10 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 10 \text{ cm} \\ &= 36 \text{ cm}\end{aligned}$$

Dari contoh di atas jelas bahwa guru telah mengemas pembelajaran dan sekaligus memanfaatkan kesempatan untuk mengembangkan materi pembelajaran yang lebih lanjut yang sedikit banyak telah dikenal oleh siswa karena permasalahan permasalahannya dikonstruksi oleh siswa sendiri. Dengan cara demikian siswa akan merasa benar-benar berkepentingan dan termotivasi tinggi untuk menyelesaikan permasalahan sendiri.

2. Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir

Kegiatan matematika adalah kegiatan yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dalam pengalaman nyata dalam kegiatan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Pada dasarnya kegiatan matematika akan

mengundang proses manipulasi dan manifestasi dalam dunia matematika. Suatu pendekatan *Open-Ended* dalam pembelajaran harus dibuat sedapat mungkin sebagai petunjuk dan pelengkap dari problem.

Pada saat yang bersamaan kegiatan matematika yang lebih berharga dan “kaya” dapat terselenggara melalui problem tadi. Di sini secara potensial akan melatih keterampilan siswa dalam menggeneralisasi dan mendiversifikasi suatu masalah. Dalam menggunakan problem, kegiatan matematika dapat dipandang sebagai operasi konkrit benda yang dapat ditemukan melalui sifat-sifat inhern. Analogi dan inferensi terkandung dalam situasi lain misalnya dari jumlah benda yang lebih besar.

3. Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan

Kegiatan siswa dan kegiatan matematika dikatakan terbuka secara simultan dalam pembelajaran, jika kebutuhan dan berpikir matematika siswa memperhatikan guru melalui kegiatan-kegiatan matematika yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan yang lainnya. Dengan kata lain, ketika siswa melakukan kegiatan matematika untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, dengan sendirinya akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan matematika pada tingkatan berpikir yang lebih tinggi. Pada dasarnya, bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematika secara simultan. Oleh karena itu hal yang harus diperhatikan adalah kebebasan siswa untuk berpikir dalam membuat program pemecahan sesuai dengan kemampuan, sikap, dan minatnya sehingga pada akhirnya akan membentuk berpikir kreatif matematika siswa.

F. Penelitian Relevan

- a) Penelitian yang dilakukan oleh Suhandri dengan judul meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pendekatan *Open-ended* di SMP Negeri 18 Pekanbaru. Hasil dari penelitian tersebut bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen = 14,11 dengan skor ideal 20 lebih besar dari nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok kontrol = 11,97. Dalam hal ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan proses belajar-mengajar, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen yaitu yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari kelompok kontrol atau pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah variabel terikat yang di ukur yaitu sama-sama mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa.³⁶
- b) Penelitian yang dilakukan oleh Sri Hastuti Noer dengan judul kemampuan berpikir kreatif matematis dan pembelajaran matematika berbasis masalah *Open-ended*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai tertinggi siswa kelompok eksperimen dalam kemampuan berpikir kreatif matematis lebih tinggi dari pada kelompok kontrol pada kedua peringkat sekolah. Perolehan rata-rata gain kelompok eksperimen secara keseluruhan juga

³⁶ Suhandri, *Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pendekatan open-ended di smp negeri 18 pekan baru*, jurnal Gamatika Vol. III No.2 Mei 2013

lebih baik, yakni 0,53 dengan simpangan baku 0,19 dibandingkan 0,49 pada kelompok kontrol dengan simpangan baku 0,21.³⁷

- c) Penelitian yang dilakukan oleh Apri Kurniawan dengan judul keefektifan model pembelajaran cooperative Integrated reading And Composition (CIRC) dengan pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan berpikir kreatif Matematis Materi segiempat Kelas VII. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik berupa kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen sebesar 78,28 dan kelas kontrol sebesar 71,14. Dari hasil uji ketuntasan belajar dengan uji-t dan uji proporsi diperoleh bahwa peserta didik kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran CIRC dengan pendekatan open-ended efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis materi pokok segiempat pada peserta didik kelas VII SMPN 1 Kuwarasan.³⁸

G. Hipotesis penelitian

Berdasarkan landasan teori diatas, yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

³⁷ Sri Hartuti Noer, *Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-ended*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 5. No. 1. Januari 2011

³⁸ Apri Kurniawan, *Keefektifan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) dengan pendekatan Open-ended terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis materi segiempat kelas VII*, (Semarang: UNNES, 2013), h.78

1. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa
2. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Arikunto “pendekatan kuantitatifnya dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya”.³⁹ Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Sukardi, penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek penelitian.⁴⁰

Salah satu jenis penelitian eksperimen adalah eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Eksperimen semu (*Quasi Experiment*) berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan/perlakuan terhadap karakteristik subjek yang diinginkan oleh peneliti. Design atau rancangan penelitian ini adalah *The Non-Equivalent Control Group Design*. *The Non-Equivalent Control Group Design* adalah rancangan yang menggunakan dua kelas yang membandingkan variabel tidak bebas (terikat) antara sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*).⁴¹ Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis desain *Pretest-Postes Control Group Design* dengan menggunakan dua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Pada kelas

³⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 27.

⁴⁰ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, cet. VII, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 178

⁴¹ Irawan Soehartono, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 49

eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes awal (*Pretest*) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (*Treatment*) dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran siswa diberikan tes akhir (*Posttest*) yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* untuk melihat perubahan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen. Sedangkan kelas kontrol juga diberikan tes akhir (*Posttest*) dengan menggunakan pembelajaran konvensional untuk melihat perubahan kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Group	Pretest	Variabel Terikat	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber : Adaptasi dari sukardi⁴²

Keterangan :

O_{1,3} : Pretest (tes awal kemampuan berpikir kreatif)

O_{2,4} : Posttest (tes akhir kemampuan berpikir kreatif)

X₁ : Pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan *Open-Ended*

B. Populasi dan sampel

Menurut suharsimi arikunto, populasi adalah seluruh subjek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁴³ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII

⁴² Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*, (Yogyakarta : Bumi Aksara, 2003), h. 186

⁴³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 108-109

MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 3 kelas. Pengambilan sampel adalah dengan metode *Purposive Sampling*, *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁴⁴ Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel adalah siswa kelas VII_A sebagai kelas Eksperimen yang berjumlah 39 siswa dan kelas VII_B sebagai kelas Kontrol yang berjumlah 37 siswa. Kelas ini diambil sebagai sampel berdasarkan pertimbangan guru matematika di MTsS Harapan Bangsa Meulaboh dan berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara peneliti dimana kedua kelas mempunyai kemampuan yang sama (homogen).

C. Instrumen Penelitian

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua instrumen penelitian, yaitu : perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a) Rencana pelaksanaan pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

⁴⁴ Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.118

b) Lembar Aktivitas Siswa

Lembar Aktivitas Siswa merupakan lembar aktivitas siswa pada materi segiempat yang digunakan dengan pendekatan *Open-Ended*.

c) Silabus dan sistem penilaian

d) Buku paket

2. Instrumen pengumpulan data

a) Lembar soal tes

Soal tes diberikan sebelum pembelajaran dimulai (tes awal) dan sesudah pembelajaran (tes akhir). Instrumen tes yang digunakan adalah instrumen tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang berbentuk uraian yang disusun berdasarkan konsep tes berpikir kreatif yang memenuhi indikator Fluency, fleksibility, originality dan elaboation.

b) Rubrik berpikir kreatif

Rubrik adalah alat skoring untuk pengukuran yang bersifat subjektif yang didalamnya terdapat satu set kriteria dan standar yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran yang akan diakses ke anak didik. Dalam hal ini lembar rubrik yang digunakan adalah Lembar rubrik berpikir kreatif. Adapun rubrik penskoran kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Aspek yang diukur	Respon siswa terhadap soal	Skor
Fluency (kelancaran)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberikan satu jawaban tetapi masih ada kesalahan pada proses penyelesaian namun kebenarannya kurang dari 25%	1
	Hanya memberikan satu jawaban dan benar bernilai	2

	antara 25%-50%	
	Hanya memberikan dua jawaban dan benar bernilai antara 51%-75%	3
	Memberikan tiga jawaban dengan proses yang tepat dan benar 76%-100%	4
Fleksibility (keluwesan)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberikan jawaban dengan satu cara penyelesaian tetapi masih ada kesalahan proses perhitungan namun kebenarannya kurang dari 25%	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara proses perhitungan dan hasilnya benar bernilai antara 25%-50%	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) proses perhitungan sudah terarah tetapi salah dalam menentukan hasil bernilai antara 51%-75%	3
	Memberikan jawaban yang benar lebih dari satu cara (beragam) proses perhitungan dan hasilnya benar bernilai antara 76%-100%	4
Originality (keaslian)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberikan jawaban dengan caranya namun kebenarannya kurang dari 25%	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai bernilai antara 25%-50%	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri dan sudah terarah tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah bernilai antara 51%-75%	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasilnya benar bernilai antara 76%-100%	4
Elaboration (keterincian)	Tidak memberikan jawaban	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang kurang detail (rinci) bernilai antara 25%-50%	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang detail (rinci) bernilai antara 51%-75%	3
	Memberikan jawaban yang benar dan detail (rinci) berniali antara 76%-100%	4

Sumber : Adaptasi Penelitian Wafiq Khairi 45

D. Teknik pengumpulan data

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah tes.

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁴⁶ Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes kemampuan dasar atau tes awal (*pretest*) dimana pada tahap ini diberikan soal essay sebanyak 4 soal yaitu tentang materi segiempat untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya setelah diberikannya perlakuan dilakukan tes akhir (*posttest*) dimana pada tahap ini juga diberikan soal essay sebanyak 4 soal yaitu tentang materi segiempat untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul secara keseluruhan dari hasil tes, maka tahap selanjutnya adalah tahap teknik analisis data. Data yang telah terkumpul yaitu analisis tes kemampuan berpikir kreatif siswa.

Tahap analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, data yang terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan uji statistik yang sesuai karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan

⁴⁵ Wafiq khairi, *Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Untuk meningkatkan kemampuan Berpikir kreatif siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kudus Pada Materi Segitiga*, (semarang: UNNES, 2013). h.65.

⁴⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 193

setelah semua data terkumpul, karena data kemampuan berpikir kreatif merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya dikonversikan ke data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) yang biasa disebut transformasi data, transformasi data ini dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan Method Successive Interval.⁴⁷

a. Analisis data kemampuan berpikir kreatif siswa

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

1) Mentabulasi Data kedalam daftar Distribusi

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

- a. Menentukan rentangan (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil
- b. Menentukan banyaknya kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
- c. Menentukan panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$
- d. Memilih 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

⁴⁷ Harun Al Rasyid, *Teknik Penarikan Sampel dan penyusunan skala*, (Bandung: Program pascasarjana Universitas padjadjaran, 1993) h. 20

ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁴⁸

2) Menentukan nilai rata-rata dan varians S^2

Menentukan nilai rata-rata varians untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi menurut sudjana, nilai rata-rata dihitung dengan menggunakan:

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

Keterangan :

\bar{x} = Skor rata-rata

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah

Untuk menghitung varians (s) menurut sudjana dapat digunakan rumus:

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

Keterangan :

s = varians

n = jumlah siswa

3) Menguji Normalitas Data dengan menggunakan statistik chi-kuadrat (χ^2),

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

⁴⁸ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Uji Normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dalam hal lainnya H_0 diterima.⁴⁹

4) Menguji homogenitas Varians Menggunakan rumus:

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan = 0,05 yaitu:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: populasi mempunyai varians yang sama

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: popuasi varians pertama lebih dari populasi varians kedua (tidak homogen)

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

Tolak H_0 jika $F > F_\alpha (v_1, v_2)$, dengan $v_1 = n - 1$ dan $v_2 = n - 1$ dalam hal lainnya H_0 diterima.⁵⁰

5) Uji kesamaan dua rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat

⁴⁹ Sudjana, *Metode Statistika*, h. 273

⁵⁰ Sudjana, *Metode Statistika*....., h. 250

perbandingan kemampuan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

6) Pengujian dengan *Gain Score*

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematika divergen antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (*Gain Score* Ternormalisasi), yaitu:

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

Keterangan:

X_{pre} = rata-rata pretest

X_{post} = rata-rata posttest

X_{max} = rata-rata maksimum

Tabel 3.3 Kriteria nilai *Gain*

Skor <i>Gain</i>	Interprestasi
$g \geq 0,7$	Efektivitas tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Efektivitas sedang
$g < 0,3$	Efektifitas rendah

Sumber: Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*, 37(1), 2002, h. 45-55.⁵¹

7) Kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen

Untuk menghitung peningkatan kemampuan berpikir kreatif dikelas eksperimen digunakan uji-t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

t = uji-t

\bar{x} = skor rata-rata sampel

μ_0 = kriteria kemampuan berpikir kreatif siswa

⁵¹ Savinainen dkk, *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*, 37(1), 2002, h. 45-55.

σ = simpangan baku
 n = jumlah siswa⁵²

Hipotesis yang diuji :

$H_0 : \mu = \mu_0$ Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

$H_1 : \mu > \mu_0$ Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan berpikir kreatif siswa. Data kemampuan berpikir kreatif siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif. Perolehan skor untuk kemampuan berpikir kreatif siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan berpikir kreatif siswa. Untuk skor 0, 1, 2 dikategorikan Rendah dan untuk skor 3 dan 4 di kategorikan baik/baik sekali dengan merujuk pada tabel kriteria kemampuan siswa.

3.4 Kriteria Kemampuan Siswa

No.	Tingkat presentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
5	$0\% < x \leq 20\%$	Sangat kurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2014), h. 178

- 8) Perbandingan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* dengan konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

Keterangan :

t = nilai t hitung

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

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

s = simpangan baku

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 = jumlah anggota kelas kontrol⁵³

Adapun kriteria pengujian hipotesis yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga yang lain, dengan dk = (n-1) pada taraf signifikan 5 % ($\alpha = 0,05$)

Hipotesis Pengujian :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* sama dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

⁵³ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 untuk harga-harga t lainnya.

b. Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif

Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah melalui pendekatan *Open-ended*. Peneliti menggunakan soal untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Soal-soal tersebut dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif.

Setiap soal dalam tes kemampuan berpikir kreatif ini terdiri dari 4 bobot. Bobot tersebut akan dikonversikan ke skala 100 dengan cara jumlah bobot yang diperoleh siswa dibagi dengan jumlah bobot maksimum dikali 100

$$Skor = \frac{\sum \text{bobotperolehan}}{\sum \text{bobotmaksimum}} \times 100$$

Pada hal ini setiap skor yang diperoleh siswa akan digunakan untuk melihat kriteria tingkat kemampuan berpikir kreatif. Adapun kriteria kalsifikasi skor penilaian kemampuan berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Tes kemampuan Berpikir Kreatif

Kualifikasi nilai	Keterangan
$86 < x < 100$	Sangat kreatif
$76 < x < 85$	Kreatif
$60 < x < 75$	Cukup kreatif
$55 < x < 59$	Kurang kreatif
$x \leq 54$	Sangat tidak kreatif

Sumber: Adaptasi arikunto⁵⁴

Setelah diperoleh skor hasil dari pretest dan posttest, kedua skor tersebut dibandingkan kemudian tingkat skor hasil perbandingan tersebut dapat dilihat berdasarkan tabel diatas. Disini akan terlihat perbedaan tingkat antara nilai pretest dan posttest siswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-ended*.



⁵⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2001), h. 236

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat yang beralamat di jalan Syiah Kuala kecamatan Johan Pahlawan. MTsS Harapan Bangsa memiliki gedung yang sangat mendukung terlaksananya proses belajar-mengajar.

Sarana dan prasarana yang ada di MTsS Harapan Bangsa Meulaboh, dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat

No	Nama ruang	Jumlah
1.	Ruang kepala sekolah	1
2.	Ruang kelas	15
3.	Ruang tata usaha	1
4.	Ruang guru	1
5.	Mushalla	1
6.	Peprustakaan	1
7.	Lapangan volly	1
8.	Ruang UKS	1

Sumber: Dokumentasi sekolah MTsS Harapan Bangsa

Jumlah siswa MTsS Harapan Bangsa adalah 367 orang. Data siswa dapat dilihat dalam Tabel berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Siswa(i) MTsS Harapan Bangsa

Perincian Kelas	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa		
		L	P	Jumlah
VII	5	51	67	118
VIII	5	44	74	118
IX	5	63	68	131
Total	15	158	209	367

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsS Harapan Bangsa

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di MTsS Harapan Bangsa pada tanggal 16 April 2018 s/d 28 April 2018. Pada siswa kelas VII A sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 39 siswa dan pada kelas VII B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 37 siswa. Sebelum dilaksanakan penelitian, telah dilakukan observasi langsung ke sekolah untuk melihat situasi dan kondisi guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Kemudian peneliti mengkonsultasikan keadaan pembimbing serta mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang terdiri soal tes, lembar aktivitas siswa (LAS) dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sebelumnya telah divalidasi oleh dua validator. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin/ 16-04-2018	60	Pretes	Kontrol
2	Selasa/ 17-04-2018	60	Pretes	Eksperimen
3	Kamis/19-04-2018	120	Mengajar pertemuan 1	Kontrol
4	Sabtu/21-04-2018	120	Mengajar pertemuan 1	Eksperimen
5	Senin /23-04-2018	80	Mengajar pertemuan 2	Kontrol
6	Selasa/ 24-04-2018	80	Mengajar pertemuan 2	Eksperimen

7	Kamis /26-04-2018	60	Post-test	Kontrol
No	Hari/Tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan	Kelas
8	Sabtu/28-04-2018	60	Post-test	Eksperimen

3. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan di analisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi segiempat.

1) Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 4.4 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal)

Data kelas eksperimen			Data Kelas Kontrol	
No	Kode siswa	<i>Pretest</i>	Kode siswa	<i>Pretest</i>
1	AM	15	AR	18
2	CP	14	AS	16
3	CS	13	AF	19
4	DS	14	AR	26
5	DF	20	AA	18
6	DM	17	BS	21
7	DN	15	CIA	18
8	FD	20	PW	14
9	FR	21	FR	5
10	FA	15	GD	23
11	FA	12	IA	13
12	IL	21	JS	21
13	IN	19	LM	20
14	LF	15	MA	22
15	MF	15	MR	17
16	MN	18	MH	11
17	MS	12	MF	14
18	MD	7	MIF	19
19	MM	20	MI	18
20	MI	9	MJ	18
21	ND	18	NL	16
22	NV	15	NA	15
23	NI	19	NC	15
24	NP	23	NZ	10
25	PY	15	NM	12

26	RG	13	PN	12
27	RF	17	RM	16
28	RM	13	RM	16
29	SB	10	RA	21
30	SW	10	RR	14
31	SL	13	SZ	18
32	SA	10	SA	17
33	TD	13	SW	12
34	TA	16	TA	15
35	WT	12	TF	17
36	WD	10	YA	8
37	WA	12	ZS	11
38	UR	14	-	-
39	MR	14	-	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) **Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berpikir Kreatif dengan MSI (Method of Succesive Interval)**

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

Soal	Indikator	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Fluency	0	3	29	7	0	39
	Fleksibility	0	3	16	15	5	39
	Originality	0	3	31	5	0	39
2	Fleksibility	0	3	18	12	6	39
	Elaboration	0	3	26	7	3	39
3	Fleksibility	7	21	11	0	0	39
	Elaboration	7	22	10	0	0	39
4	Fleksibility	24	15	0	0	0	39
	Originality	24	15	0	0	0	39
	Elaboration	24	15	0	0	0	39
Frekuensi		86	103	141	46	14	390

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Table 4.6 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol

Soal	Indikator	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Fluency	0	1	17	17	2	37
	Fleksibility	0	1	19	14	3	37
	Originality	0	4	25	8	0	37
2	Fleksibility	0	1	15	18	3	37
	Elaboration	0	3	23	11	0	37
3	Fleksibility	3	9	20	4	1	37
	Elaboration	3	11	20	3	0	37
4	Fleksibility	28	9	0	0	0	37
	Originality	28	9	0	0	0	37
	Elaboration	28	9	0	0	0	37
Frekuensi		90	57	139	75	9	370

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

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

(1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.7 Nilai Frekuensi *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	86
1	103
2	141
3	46
4	14
Jumlah	390

Sumber: Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

Tabel 4.7 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 86, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 103, skala

ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 141, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 46, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 14.

(2) Menghitung Proporsi

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

Tabel 4.8 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	86	$P_1 = \frac{86}{390} = 0,2205$
1	103	$P_2 = \frac{103}{390} = 0,2641$
2	141	$P_3 = \frac{141}{390} = 0,3615$
3	46	$P_4 = \frac{46}{390} = 0,1179$
4	14	$P_5 = \frac{14}{390} = 0,0358$

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,2205$$

$$PK_2 = 0,2205 + 0,2641 = 0,4846$$

$$PK_3 = 0,4846 + 0,3615 = 0,8461$$

$$PK_4 = 0,8461 + 0,1179 = 0,964$$

$$PK_5 = 0,964 + 0,0358 = 0,9998$$

(4) Menghitung nilai Z

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

$PK_1 = 0,2205$ sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,2205 = 0,2795$

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,2795$ adalah lebih kecil dari 0,5.

Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,2795 Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,77$ yang mempunyai luas 0,2794 dan $z = 0,78$ yang mempunyai luas 0,2823. Oleh karena itu, nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,2795. diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,2795.

$$x = 0,2794 + 0,2823$$

$$x = 0,5617$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,5617}{0,2795} = 2,0096$$

- Keterangan:

0,5617 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,2795 pada tabel z

0,2795 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0096 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,77 + 0,78}{2,0096} = \frac{1,55}{2,0096} = 0,7712$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,2205$ memiliki nilai $z_1 = -0,7712$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 dan PK_5 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = -0,0385$ PK_3 ditemukan nilai $z_3 = 1,0184$ PK_4 ditemukan nilai $z_4 = 1,7961$ sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

(5) Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Untuk $z_1 = -0,7712$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,7712) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,7712)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,5947) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,2973) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,7428 \end{aligned}$$

$$F(-0,7712) = 0,2962$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,2962

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2), F(z_3), F(z_4)$ dan $F(z_5)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,3985 $F(z_3)$ sebesar 0,2369 $F(z_4)$ sebesar 0,0794 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scala Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,2962) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2205).

Tabel 4.9 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,2205	0,2962
0,4846	0,3985
0,8461	0,2369
0,964	0,0794
0,9998	0

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

Berdasarkan Tabel 4.9 didapatkan Scale Value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,2962}{0,2205 - 0} = \frac{-0,2962}{0,2205} = -1,3433$$

$$SV_2 = \frac{0,2962 - 0,3985}{0,4846 - 0,2205} = \frac{-0,1023}{0,2641} = 0,3873$$

$$SV_3 = \frac{0,3985 - 0,2369}{0,8461 - 0,4846} = \frac{0,1616}{0,3615} = 0,4470$$

$$SV_4 = \frac{0,2369 - 0,0794}{0,964 - 0,8461} = \frac{0,1575}{0,1179} = 1,3358$$

$$SV_5 = \frac{0,0794 - 0}{0,9998 - 0,964} = \frac{0,0794}{0,0358} = 2,2178$$

(7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a) SV terkecil (SV min)

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

$$SV_1 = -1,3433$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,3433 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,3433$$

$$x = 2,3433$$

$$\text{Jadi, } SV \text{ min} = 2,3433$$

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -1,3433 + 2,3433 = 1,0000$$

$$y_2 = -0,3873 + 2,3433 = 1,956$$

$$y_3 = 0,4470 + 2,3433 = 2,7903$$

$$y_4 = 1,3358 + 2,3433 = 3,6791$$

$$y_5 = 2,2178 + 2,3433 = 4,5611$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut: - R A N I R Y

Tabel 4.10 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Interval Data kemampuan berpikir kreatif Siswa pada Kelompok Eksperimen pretes Nilai dengan Prosedur Manual

Successive Detail							
Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scala Value	Scale
0	86	0,2205	0,2205	-0,7712	0,2962	-1,3433	1,0000
1	103	0,2641	0,4846	-0,0385	0,3985	0,3873	1,956
2	141	0,3615	0,8462	1,0184	0,2369	0,4470	2,7903
3	46	0,1179	0,9641	1,7961	0,0794	1,3358	3,6791
4	14	0,0359	1,0000	-3,555	0,0000	2,2178	4,5611

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

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Eksperimen

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	86	0,2205	0,2205	0,2965	-0,7705	1,0000
4	2	103	0,2641	0,4846	0,3986	-0,0386	1,9577
5	3	141	0,3615	0,8462	0,2371	1,0201	2,7913
6	4	46	0,1179	0,9641	0,0789	1,8004	3,6860
7	5	14	0,0359	1,0000	0,0000		4,5422

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

Berdasarkan tabel 4.11 dan langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,9577 skor bernilai 2 menjadi 2,7913 skor bernilai 3 menjadi 3,6860 dan skor bernilai 4 menjadi 4,5422. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

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

Tabel 4.12 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Kontrol

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	90	0,2432	0,2432	0,3131	-0,6959	1,0000
4	2	57	0,1541	0,3973	0,3856	-0,2603	1,8168
5	3	139	0,3757	0,7730	0,3014	0,7487	2,5115
6	4	75	0,2027	0,9757	0,0571	1,9717	3,4927
7	5	9	0,0243	1,0000	0,0000		4,6355

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

Tabel 4.12 menunjukkan data konversi skor kemampuan berpikir kreatif siswa untuk kelompok data hasil *Pretest* siswa pada kelas kontrol. Dalam hal ini skor 0 dikonversi dalam interval menjadi 1,0000 skor 1 menjadi 1,8168, skor 2 menjadi 2,5115, skor 3 menjadi 3,4927 dan skor 4 menjadi 4,6355. Berikut adalah tabel hasil konversi data ordinal ke data interval:

Tabel 4.13 Hasil Konversi Data *Pretest* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data Kelas Eksperimen			Data Kelas Kontrol	
No	Kode siswa	<i>Pretest</i>	Kode siswa	<i>Pretest</i>
1	AM	24	AR	24
2	CP	23	AS	23
3	CS	22	AF	25
4	DS	23	AR	33
5	DF	28	AA	25
6	DM	25	BS	27
7	DN	23	CI	25
8	FD	28	PW	21
9	FR	29	FR	14
10	FA	24	GD	29
11	FA	21	IA	20
12	IL	29	JS	28
13	IN	27	LM	27

14	LF	24	MA	28
15	MF	24	MR	24
16	MN	26	MH	18
17	MS	21	MF	21
18	MD	17	MI	25
19	MM	28	MI	25
20	MI	18	MJ	25
21	ND	26	NL	23
22	NV	24	NA	22
23	NI	27	NC	22
24	NP	31	NZ	18
25	PY	24	NM	19
26	RG	22	PN	19
27	RF	26	RM	23
28	RM	22	RM	23
29	SB	20	RA	27
30	SW	19	RR	21
31	SL	22	SZ	25
32	SA	19	SA	24
33	TD	22	SW	19
34	TA	24	TA	22
35	WT	21	TF	24
36	WD	19	YA	16
37	WA	21	ZS	18
38	UR	23	-	-
39	MR	23	-	-

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

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

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan berpikir kreatif siswa sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah = $31 - 17 = 14$

Diketahui $n = 39$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 39 \\ &= 1 + 3,3 (1,5910) \\ &= 1 + 5,2503 \\ &= 6,2503 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 6,2503 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{14}{6} = 2,33 \text{ (diambil 3)}$$

Tabel 4.14 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pretest) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
15-17	1	16	256	16	256
18-20	5	17	289	85	1445
21-23	14	22	484	308	6776
24-26	11	25	625	275	6875
27-29	7	28	784	196	5488
30-32	1	31	961	31	961
Total	39	139	3399	911	21801

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{911}{39} = 23,35$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{39(21801) - (911)^2}{39(39 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{850239 - 829921}{39(38)}$$

$$s_1^2 = \frac{20318}{1482}$$

$$s_1^2 = 13,709$$

$$s_1 = 3,70$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 13,709$ dan simpangan bakunya adalah 3,70

(2) Uji Normal

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 $\bar{x}_1 = 23,35$ dan $s_1 = 3,70$

Tabel 4.15 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	14,5	-2,43	0,4925			
15-17				0,0496	1,9344	1
	17,5	-1,58	0,4429			
18-20				0,1635	6,3765	5
	20,5	-0,77	0,2794			
21-23				0,2954	11,5206	14
	23,5	0,04	0,0160			
24-26				0,2863	11,1657	11
	26,5	0,85	0,3023			
27-29				0,1492	5,8188	7
	29,5	1,66	0,4515			
30-32				0,0417	1,6263	1
	32,5	2,47	0,4932			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 15 - 0,5 = 14,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{14,5 - 23,35}{3,70} \\ &= -2,43 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4925 - 0,4429 = 0,0496$$

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

$$E_i = 0,0496 \times 39$$

$$E_i = 1,9344$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 1,9344)^2}{1,9344} + \frac{(5 - 6,3765)^2}{6,3765} + \frac{(14 - 11,5206)^2}{11,5206} + \frac{(11 - 11,1657)^2}{11,1657} \\ + \frac{(7 - 5,8188)^2}{5,8188} + \frac{(1 - 1,6263)^2}{1,6263}$$

$$\chi^2 = \frac{0,8731}{1,9344} + \frac{1,8947}{6,3765} + \frac{6,1474}{11,5206} + \frac{0,0274}{11,1657} + \frac{1,3952}{5,8188} + \frac{0,3922}{1,6263}$$

$$\chi^2 = 0,4513 + 0,2971 + 0,5336 + 0,0024 + 0,2397 + 0,2411$$

$$\chi^2 = 1,7652$$

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 $1,7652 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) pemahaman konsep kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* pemahaman konsep matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33 - 14 = 19$$

Diketahui $n = 37$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 37 \\ &= 1 + 3,3 (1,5682) \\ &= 1 + 5,1750 \\ &= 6,1750 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 6,1750 (diambil 7)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{19}{7} = 2,71 \text{ (diambil 3)}$$

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

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14-16	2	15	225	30	450
17-19	6	18	324	108	1944
20-22	7	21	441	147	3087
23-25	15	24	576	360	8640
26-28	5	27	729	135	3645
29-31	1	30	900	30	900
32-34	1	33	1089	33	1089
Total	37	168	4284	843	19755

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{843}{37} = 22,78$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{37(19755) - (843)^2}{37(37-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{730935 - 710649}{37(36)}$$

$$s_1^2 = \frac{20286}{1332}$$

$$s_1^2 = 15,229$$

$$s_1 = 3,90$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 15,229$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,90$

(2) Uji Normal

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 $\bar{x}_1 = 22,78$ dan $s_1 = 3,90$

Tabel 4.17 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	13,5	-2,37	0,4911			
14-16				0,0448	1,6576	2
17-19	16,5	-1,61	0,4463		5,4279	6
20-22	19,5	-0,84	0,2996		10,0529	7
	22,5	-0,07	0,0279			

23-25				0,2828	10,4636	15
	25,5	0,69	0,2549			
26-28				0,173	6,401	5
	28,5	1,46	0,4279			
29-31				0,0592	2,1904	1
	31,5	2,23	0,4871			
32-34				0,0116	0,4292	1
	34,5	3,00	0,4987			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 14 - 0,5 = 13,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{13,5 - 22,78}{3,90} \\ &= -2,37 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4911 - 0,4463 = 0,0448$$

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

$$E_i = 0,0448 \times 37$$

$$E_i = 1,6576$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(2 - 1,6576)^2}{1,6576} + \frac{(6 - 5,4279)^2}{5,4279} + \frac{(7 - 10,0529)^2}{10,0529} + \frac{(15 - 10,4636)^2}{10,4636} \\ &\quad + \frac{(5 - 6,401)^2}{6,401} + \frac{(1 - 2,1904)^2}{0,4292} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{0,1172}{1,6576} + \frac{0,3272}{5,4279} + \frac{9,3201}{10,0529} + \frac{20,5789}{10,4636} + \frac{1,9628}{6,401} + \frac{1,4170}{0,4292} + \frac{0,3258}{0,4292}$$

$$\chi^2 = 0,0707 + 0,0602 + 0,9271 + 1,9667 + 0,3066 + 3,3014 + 0,7590$$

$$\chi^2 = 7,3917$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 12,6$ 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 $7,3917 \leq 12,6$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

c) Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen Dan Kontrol

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

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

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 13,709$ dan $s_2^2 = 15,303$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{15,229}{13,709}$$

$$F_{hit} = 1,11$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 39 - 1 = 38$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 37 - 1 = 36$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$.”
 $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(38,36) = 1,76$. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,11 \leq 1,76$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

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

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(39 - 1)13,709 + (37 - 1) 15,229}{39 + 37 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(38)13,709 + (36)15,229}{39 + 37 - 2}$$

$$s^2 = \frac{520,942 + 548,244}{74}$$

$$s^2 = \frac{1069,186}{74}$$

$$s^2 = 14,44$$

$$S = 3,80$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 3,80$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{23,35 - 22,78}{3,80 \sqrt{\frac{1}{39} + \frac{1}{37}}}$$

$$t = \frac{0,57}{3,80 \sqrt{0,05}}$$

$$t = \frac{0,57}{3,80 (0,22)}$$

$$t = \frac{0,57}{0,836}$$

$$t = 0,681$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 0,681$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

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

$$= (37 + 29 - 2) = 74$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 74$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(74)} = 2,00$ sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,00 < 0,681 < 2,00$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

3) Analisis Skor *Postest* Kemampuan Berpikir Kreatif

Tabel 4.18 Hasil Penskoran *Postest* Kemampuan Berpikir Kreatif siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Ordinal)

Data Kelas Eksperimen			Data Kelas Kontrol	
No	Kode siswa	<i>Postest</i>	Kode siswa	<i>Postest</i>
1	AM	35	AR	32
2	CP	29	AS	30
3	CS	30	AF	30
4	DS	27	AR	40
5	DF	29	AA	24
6	DM	40	BS	26
7	DN	32	CI	22
8	FD	36	PW	26
9	FR	28	FR	9
10	FA	40	GD	31
11	FA	23	IA	27
12	IL	40	JS	34
13	IN	24	LM	28
14	LF	25	MA	26
15	MF	29	MR	24
16	MN	33	MH	22
17	MS	36	MF	25
18	MD	21	MI	20
19	MM	32	MI	32
20	MI	23	MJ	32
21	ND	25	NL	20
22	NV	27	NA	30
23	NI	33	NC	23
24	NP	32	NZ	22
25	PY	32	NM	20
26	RG	21	PN	21
27	RF	26	RM	22
28	RM	25	RM	24
29	SB	36	RA	19
30	SW	35	RR	18
31	SL	25	SZ	24
32	SA	21	SA	20
33	TD	33	SW	19
34	TA	21	TA	25
35	WT	22	TF	21
36	WD	19	YA	15
37	WA	32	ZS	16
38	UR	17	-	
39	MR	34	-	

a) **Konversi Data Ordinal Ke Interval Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan MSI (*Method Of Successive Interval*)**

Tabel 4.19 Hasil Penskoran *Postest* Pemahaman Kemampuan Berpikir Kreatif siswa Kelas Eksperimen

Soal	Indikator	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Fluency	0	0	2	10	27	39
	Fleksibility	0	0	0	10	29	39
	Originality	0	0	10	8	21	39
2	Fleksibility	0	0	0	10	29	39
	Elaboration	0	0	4	14	21	39
3	Fleksibility	0	0	15	14	10	39
	Elaboration	0	0	17	12	10	39
4	Fleksibility	3	8	17	8	3	39
	Originality	4	10	18	4	3	39
	Elaboration	4	14	18	0	3	39
Frekuensi		11	32	101	90	156	390

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Tabel 4.20 Hasil Penskoran *Postest* Kemampuan Berpikir kreatif siswa Kelas kontrol

Soal	Indikator	Skor					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Fluency	0	1	6	10	20	37
	Fleksibility	0	1	3	8	25	37
	Originality	0	1	16	11	9	37
2	Fleksibility	0	0	5	9	23	37
	Elaboration	0	0	11	15	11	37
3	Fleksibility	0	2	21	8	6	37
	Elaboration	0	2	24	8	3	37
4	Fleksibility	10	11	14	1	1	37
	Originality	10	14	12	0	1	37
	Elaboration	10	19	7	0	1	37
Frekuensi		30	51	119	70	100	370

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

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

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

Tabel 4.21 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Eksperimen

Succesive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	11	0,0282	0,0282	0,0646	-1,9079	1,0000
4	2	32	0,0821	0,1103	0,1883	-1,2252	1,7842
5	3	101	0,2590	0,3692	0,3773	-0,3339	2,5622
6	4	90	0,2308	0,6000	0,3863	0,2533	3,2527
7	5	156	0,4000	1,0000	0,0000		4,2577

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Tabel 4.22 Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel Kelompok Kontrol

Succesive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	30	0,0811	0,0811	0,1502	-1,3978	1,0000
4	2	51	0,1378	0,2189	0,2953	-0,7758	1,7997
5	3	119	0,3216	0,5405	0,3969	0,1018	2,5363
6	4	70	0,1892	0,7297	0,3308	0,6120	3,2015
7	5	100	0,2703	1,0000	0,0000		4,0762

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Setelah data terkonversi menjadi data interval, barulah dapat dilakukan berbagai uji staitistik untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berikut adalah tabel hasil konversi data ordinal ke data interval:

Tabel 4.23 Hasil Konversi Data *Postest* Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data Kelas Eksperimen			Data Kelas Kontrol	
No	Kode Siswa	<i>Postest</i>	Kode Siswa	<i>Postest</i>
1	AM	38	AR	35
2	CP	33	AS	33
3	CS	33	AF	33

4	DS	30	AR	41
5	DF	33	AA	28
6	DM	43	BS	30
7	DN	35	CI	27
8	FD	39	PW	30
9	FR	33	FR	17
10	FA	43	GD	34
11	FA	28	IA	31
12	IL	43	JS	36
13	IN	29	LM	31
14	LF	29	MA	30
15	MF	33	MR	28
16	MN	36	MH	27
17	MS	39	MF	29
18	MD	26	MI	25
19	MM	35	MI	34
20	MI	28	MJ	34
21	ND	29	NL	25
22	NV	32	NA	33
23	NI	36	NC	28
24	NP	35	NZ	26
25	PY	35	NM	25
26	RG	26	PN	26
27	RF	31	RM	27
28	RM	30	RM	28
29	SB	39	RA	25
30	SW	38	RR	24
31	SL	29	SZ	28
32	SA	26	SA	25
33	TD	36	SW	24
34	TA	26	TAF	29
35	WT	27	TFJ	26
36	WD	25	YA	22
37	WA	35	ZS	22
38	UR	23	-	
39	MR	37	-	

4) Pengolahan Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

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

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*Postest*) pemahaman konsep kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *postest* pemahaman konsep matematika sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 43 - 23 = 20$$

$$\text{Diketahui } n = 39$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 39 \\ &= 1 + 3,3 (1,5910) \\ &= 1 + 5,2503 \\ &= 6,2503 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 6,2503 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{20}{6} = 3,333 \text{ (diambil 4)}$$

Tabel 4.24 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Postest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
23-26	6	24,5	600,25	147	3601,5
27-30	9	28,5	812,25	256,5	7310,25
31-34	7	32,5	1056,25	227,5	7393,75
35-38	11	36,5	1332,25	401,5	14654,75
39-42	3	40,5	1640,25	121,5	4920,75
43-46	3	44,5	1980,25	133,5	5940,75
Total	39	207	7421,25	1287,5	43821,75

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1287,5}{39} = 33,01$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{39(43821,75) - (1287,5)^2}{39(39-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1709048,25 - 1657656,25}{39(38)}$$

$$s_1^2 = \frac{51392}{1482}$$

$$s_1^2 = 34,677$$

$$s_1 = 5,88$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 34,677$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 5,88$

(2) Uji Normal

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 *postest* 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 posttest kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 33,01$ dan $s_1 = 5,88$

Tabel 4.25 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	22,5	-1,78	0,4625			
23-26				0,0982	3,8298	6
	26,5	-1,10	0,3643			
27-30				0,2015	7,8585	9
	30,5	-0,42	0,1628			
31-34				0,2615	10,1985	7
	34,5	0,25	0,0987			
35-38				0,2251	8,7789	11
	38,5	0,93	0,3238			
39-42				0,1225	4,7775	3
	42,5	1,61	0,4463			
43-46				0,0436	1,7004	3
	46,5	2,29	0,4899			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 23 - 0,5 = 22,5$$

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

$$= \frac{22,5 - 33,01}{5,88}$$

$$= -1,78$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4625 - 0,3643 = 0,0982$$

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

$$E_i = 0,0982 \times 39$$

$$E_i = 3,8298$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{6 - 3,8298^2}{3,8298} + \frac{(9 - 7,8585)^2}{7,8585} + \frac{(7 - 10,1985)^2}{10,1985} + \frac{(11 - 8,7789)^2}{8,7789} \\ + \frac{(3 - 4,7775)^2}{4,7775} + \frac{(3 - 1,7004)^2}{1,7004}$$

$$\chi^2 = \frac{4,7097}{3,8298} + \frac{1,3030}{7,8585} + \frac{10,2304}{10,1985} + \frac{4,9332}{8,7789} + \frac{3,1595}{4,7775} + \frac{1,6889}{1,7004}$$

$$\chi^2 = 1,2297 + 0,1658 + 1,0031 + 0,5619 + 0,6613 + 0,9932$$

$$\chi^2 = 4,615$$

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 $4,615 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*postest*) kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *postest* kemampuan berpikir kreatif siswa sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah

$$= 41 - 17 = 24$$

Diketahui $n = 37$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 37 \\ &= 1 + 3,3 (1,5682) \\ &= 1 + 5,1750 \\ &= 6,1750 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 6,1750 \text{ (diambil 7)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{24}{7} = 3,42 \text{ (diambil 4)}$$

Tabel 4.26 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Postest) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
17-20	1	18,5	342,25	18,5	342,25
21-24	4	22,5	506,25	90	2025
25-28	16	26,5	702,25	424	11236
29-32	7	30,5	930,25	213,5	6311,75
33-36	8	34,5	1190,25	276	9522
37-40	0	38,5	1482,25	0	0
41-44	1	42,5	1806,25	42,5	1806,25
Total	37	213,5	6959,25	1064,5	31443,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1064,5}{37} = 28,77$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{37(31443,25) - (1064,5)^2}{37(37 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1163400,25 - 1133160,25}{37(36)}$$

$$s_1^2 = \frac{30240}{1332}$$

$$s_1^2 = 22,702$$

$$s_1 = 4,76$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 22,702$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 4,76$

(2) Uji Normal

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 *postest* 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 *postest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 22,702$ dan $s_1 = 4,76$.

Tabel 4.27 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	16,5	-2,57	0,4949			
17-20				0,0367	1,3579	1
	20,5	-1,73	0,4582			
21-24				0,1449	5,3613	4
	24,5	-0,89	0,3133			
25-28				0,2934	10,8558	16
	28,5	-0,05	0,0199			
29-32				0,3022	11,1814	7
	32,5	0,78	0,2823			
33-36				0,1651	6,1087	8
	36,5	1,62	0,4474			
37-40				0,0457	1,6909	0
	40,5	2,46	0,4931			
41-44				0,0064	0,2368	1
	44,5	3,30	0,4995			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 17 - 0,5 = 16,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{16,5 - 28,77}{4,76} \\ &= -2,57 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4949 - 0,4582 = 0,0367$$

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

$$E_i = 0,0367 \times 37$$

$$E_i = 1,3579$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 1,3579)^2}{1,3579} + \frac{(4 - 5,3613)^2}{5,3613} + \frac{(16 - 10,8558)^2}{10,8558} + \frac{(7 - 11,1814)^2}{11,1814}$$

$$+ \frac{(8 - 6,1087)^2}{6,1087} + \frac{(0 - 1,6909)^2}{1,6909} + \frac{(1 - 0,2368)^2}{0,2368}$$

$$\chi^2 = \frac{-0,1280}{1,3579} + \frac{1,8531}{5,3613} + \frac{26,4627}{10,8558} + \frac{17,4841}{11,1814} + \frac{3,5770}{6,1087} + \frac{2,8591}{1,6909} + \frac{0,5824}{0,2368}$$

$$\chi^2 = 0,0942 + 0,3456 + 2,4376 + 0,15636 + 0,5855 + 1,6908 + 2,4594$$

$$\chi^2 = 9,1767$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 12,6$ 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 $9,1767 \leq 12,6$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Postest 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 $s_1^2 = 34,677$ dan $s_2^2 = 22,702$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{34,677}{22,702}$$

$$F_{hit} = 1,5274$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 39 - 1 = 38$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 37 - 1 = 36$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(38,36) = 1,76$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,5274 \leq 1,76$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5) Pengolahan Data Menggunakan N-gain

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

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

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

Tabel 4.28 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Pretest	Postest	Peningkatan	N-Gain	Efektivitas
1	MA	24	38	14	0,69	Sedang
2	PC	23	35	12	0,56	Sedang
3	SC	22	33	11	0,49	Sedang
4	SD	23	32	9	0,43	Sedang
5	DF	28	35	7	0,44	Sedang
6	MD	25	31	6	0,33	Sedang
7	ND	23	35	12	0,58	Sedang
8	DF	28	40	12	0,74	Tinggi
9	RF	29	33	4	0,27	Rendah
10	AF	24	43	19	0,93	Tinggi
11	AF	21	28	7	0,31	Sedang
12	LI	29	32	3	0,20	Rendah
13	IN	27	33	6	0,37	Sedang
14	FL	24	29	5	0,27	Rendah
15	FM	24	33	9	0,44	Sedang
16	NM	26	37	11	0,63	Sedang
17	SM	21	36	15	0,65	Sedang
18	DM	17	27	10	0,37	Sedang
19	MM	28	35	7	0,45	Sedang
20	IM	18	27	9	0,36	Sedang
21	DN	26	27	1	0,04	Rendah
22	VN	24	35	11	0,54	Sedang
23	IN	27	37	10	0,60	Sedang
24	PN	31	33	2	0,17	Rendah
25	YP	24	37	13	0,64	Sedang
26	GR	22	30	8	0,37	Sedang
27	FR	26	28	2	0,11	Rendah
28	MR	22	30	8	0,36	Sedang
29	BS	20	40	20	0,83	Tinggi
30	WS	19	36	17	0,67	Sedang
31	LS	22	27	5	0,23	Rendah
32	AS	19	27	8	0,32	Sedang
33	DT	22	34	12	0,54	Sedang
34	AT	24	27	3	0,15	Sedang
35	TW	21	27	6	0,26	Rendah

36	DW	19	26	7	0,29	Rendah
37	AW	21	36	15	0,64	Sedang
38	RU	23	24	1	0,06	Rendah
39	RM	23	39	16	0,74	Sedang
Rata-rata					0,44	

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari tabel 4.28 terlihat bahwa setelah menerapkan pendekatan *Open-Ended* pada materi segiempat, kemampuan berpikir kreatif siswa rata-rata meningkat dengan rincian, sebanyak 3 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi, 26 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain sedang, dan 10 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended* pada kelas eksperimen rata-rata yaitu 0,44 dan memiliki N-Gain sedang.

Tabel 4.29 Hasil N-Gain Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest	Peningkatan	N-Gain	Efektivitas
1	AR	24	35	11	0,55	Sedang
2	AS	23	33	10	0,47	Sedang
3	AF	25	33	8	0,43	Sedang
4	AR	33	41	8	0,70	Tinggi
5	AA	25	28	3	0,15	Rendah
6	BS	27	30	3	0,18	Rendah
7	CI	25	27	2	0,10	Rendah
8	CP	21	30	9	0,38	Sedang
9	FR	14	17	3	0,10	Rendah
10	GD	29	34	5	0,34	Sedang
11	IA	20	31	11	0,46	Sedang
12	JS	28	36	8	0,49	Sedang
13	LM	27	31	4	0,23	Rendah
14	MA	28	30	2	0,12	Rendah
15	MR	24	28	4	0,20	Rendah
16	MH	18	27	9	0,35	Sedang
17	MF	21	29	8	0,35	Sedang
18	MI	25	25	0	0,00	Rendah

19	MI	25	34	9	0,46	Sedang
20	MJ	25	34	9	0,46	Sedang
21	NL	23	25	2	0,09	Rendah
22	NA	22	33	11	0,49	Sedang
23	NC	22	28	6	0,27	Rendah
24	NZ	18	26	8	0,30	Sedang
25	NM	19	25	6	0,24	Rendah
26	PN	19	26	7	0,28	Rendah
27	RM	23	27	4	0,19	Rendah
28	RM	23	28	5	0,23	Rendah
29	RA	27	25	-2	-0,12	Rendah
30	RR	21	24	3	0,13	Rendah
31	SZ	25	28	3	0,15	Rendah
32	SA	24	25	1	0,05	Rendah
33	SW	19	24	5	0,20	Rendah
34	TA	22	29	7	0,31	Sedang
35	TF	24	26	2	0,10	Rendah
36	YA	16	22	6	0,22	Rendah
37	ZS	18	22	4	0,16	Rendah
Rata-rata					0,27	

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.29 terlihat bahwa setelah menerapkan pendekatan *Open-Ended* pada materi segiempat, kemampuan berpikir kreatif siswa sebanyak 1 siswa kelas kontrol memiliki tingkat N-Gain tinggi, 14 orang siswa kelas kontrol memiliki tingkat N-Gain sedang, dan 22 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended* pada kelas kontrol rata-rata memiliki 0,27 rendah

6) Hasil N-gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Tabel 4.30 Hasil N-Gain Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol

No	Kode Siswa	N-gain(Eksperimen)	Kode Siswa	N-gain (Kontrol)
1	MA	0,69	AR	0,55
2	PC	0,56	AS	0,47
3	SC	0,49	AF	0,43

4	SD	0,43	AR	0,70
5	FD	0,44	AA	0,15
6	MD	0,33	BS	0,18
7	ND	0,58	CI	0,10
8	DF	0,74	CP	0,38
9	RF	0,27	FR	0,10
10	AF	0,93	GD	0,34
11	AF	0,31	IA	0,46
12	LI	0,20	JS	0,49
13	IN	0,37	LM	0,23
14	FL	0,27	MA	0,12
15	FM	0,44	MR	0,20
16	NM	0,63	MH	0,35
17	SM	0,65	MF	0,35
18	DM	0,37	MI	0,00
19	MM	0,45	MI	0,46
20	IM	0,36	MJ	0,46
21	DN	0,04	NL	0,09
22	VN	0,54	NA	0,49
23	IN	0,60	NC	0,27
24	PN	0,17	NZ	0,30
25	YP	0,64	NM	0,24
26	GR	0,37	PN	0,28
27	FR	0,11	RM	0,19
28	MR	0,36	RM	0,23
29	BS	0,83	RA	-0,12
30	WS	0,67	RR	0,13
31	LS	0,23	SZ	0,15
32	AS	0,32	SA	0,05
33	DT	0,54	SW	0,20
34	AT	0,15	TA	0,31
35	TW	0,26	TF	0,10
36	DW	0,29	YA	0,22
37	AW	0,64	ZS	0,16
38	RU	0,06	-	-
39	RM	0,74	-	-
	ataR-atar	0,44		0,27

a) Pengolahan Hasil N-gain Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*postest*) kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *postest* kemampuan berpikir kreatif siswa sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah

$$= 0,93 - 0,04 = 0,89$$

Diketahui $n = 39$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 39 \\ &= 1 + 3,3 (1,5910) \\ &= 1 + 5,2503 \\ &= 6,2503 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 6,2503 (diambil 7)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{0,89}{7} = 0,12$ (diambil 0,12)

Tabel 4.31 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Postest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
0,04-0,16	4	0,1	0,01	0,4	0,04
0,17-0,29	7	0,23	0,0529	1,61	0,3703
0,30-0,42	8	0,36	0,1296	2,88	1,0368
0,43-0,55	7	0,49	0,2401	3,43	1,6807
0,56-0,68	8	0,62	0,3844	4,96	3,0752
0,69-0,81	3	0,75	0,5625	2,25	1,6875

0,82-0,94	2	0,88	0,7744	1,76	1,5488
Total	39	3,43	2,1539	17,29	9,4393

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{17,29}{39} = 0,44$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{39(9,4393) - (17,29)^2}{39(39-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{368,1327 - 298,9441}{39(38)}$$

$$s_1^2 = \frac{69,1886}{1482}$$

$$s_1^2 = 0,046$$

$$s_1 = 0,21$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 0,046$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 0,21$

(2) Uji Normal

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 *postest* 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 *postest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_1 = 0,44$ dan $s_1 = 0,21$

Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	0,035	-1,92	0,4726			
0,04-0,16				0,0694	2,7066	4
	0,165	-1,30	0,4032			
0,17-0,29				0,1483	5,7837	7
	0,295	-0,69	0,2549			
0,30-0,42				0,227	8,853	8
	0,425	-0,07	0,0279			
0,43-0,55				0,2333	9,0987	7
	0,555	0,54	0,2054			
0,56-0,68				0,1716	6,6924	8
	0,685	1,16	0,377			
0,69-0,81				0,0855	3,3345	3
	0,815	1,78	0,4625			
0,82-0,94				0,0293	1,1427	2
	0,945	2,40	0,4918			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,005 = 0,04 - 0,005 = 0,035$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{0,035 - 0,44}{0,21} \\ &= -1,92 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4726 - 0,4032 = 0,0694$$

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

$$E_i = 0,0694 \times 39$$

$$E_i = 2,7066$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2,7066)^2}{2,7066} + \frac{(7 - 5,7837)^2}{5,7837} + \frac{(8 - 8,853)^2}{8,853} + \frac{(7 - 9,0987)^2}{9,0987}$$

$$+ \frac{(8 - 6,6924)^2}{6,6924} + \frac{(3 - 3,3345)^2}{3,3345} + \frac{(2 - 1,1427)^2}{1,1427}$$

$$\chi^2 = \frac{1,672884}{2,7066} + \frac{1,479386}{5,7837} + \frac{0,727609}{8,853} + \frac{4,404542}{9,0987} + \frac{1,709818}{6,6924} + \frac{0,11189}{3,3345}$$

$$+ \frac{0,734963}{1,1427}$$

$$\chi^2 = 0,618076 + 0,255785 + 0,082188 + 0,484085 + 0,255486$$

$$+ 0,033555 + 0,643181$$

$$\chi^2 = 2,3723$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 12,6$ 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 $2,3723 \leq 12,6$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan Hasil N-gain Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

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

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*postest*) kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *postest* kemampuan berpikir kreatif siswa sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi- nilai terendah

$$= 0,70 - (-0,12) = 0,82$$

Diketahui n = 37

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 37 \\ &= 1 + 3,3 (1,5682) \\ &= 1 + 5,1750 \\ &= 6,1750 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 6,1750 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{0,82}{6} = 0,13 \text{ (diambil 0,13)}$$

Tabel 4.33 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (*Postest*) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
-0,12-0,01	3	-0,055	0,003025	-0,165	0,009075
0,02-0,15	8	0,085	0,007225	0,68	0,0578
0,16-0,29	11	0,225	0,050625	2,475	0,556875
0,30-0,43	7	0,365	0,133225	2,555	0,932575
0,46-0,59	7	0,525	0,275625	3,675	1,929375
0,60-0,73	1	0,665	0,442225	0,665	0,442225
Total	37	1,81	0,91195	9,885	3,927925

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{9,885}{37} = 0,27$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{37(3,927925) - (9,885)^2}{37(37-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{145,333225 - 97,713225}{37(37-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{47,62}{1332}$$

$$s_1^2 = 0,035$$

$$s_1 = 0,18$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 0,035$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 0,18$

(2) Uji Normal

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 *postest* 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 postest kelas kontrol diperoleh

$$\bar{x}_1 = 0,33 \text{ dan } s_1 = 0,17$$

Tabel 4.34 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	-0,125	-2,19	0,4857			
-0,12-0,01				0,065	2,405	3
	0,015	-1,41	0,4207			
0,02-0,15				0,185	6,845	8
	0,155	-0,63	0,2357			
0,16-0,29				0,2874	10,6338	11
	0,295	0,13	0,0517			
0,30-0,43				0,2669	9,8753	7
	0,435	0,91	0,3186			
0,46-0,59				0,1455	5,3835	7
	0,595	1,80	0,4641			
0,60-0,73				0,031	1,147	1
	0,735	2,58	0,4951			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,005 = -0,12 - 0,005 = -0,125$$

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

$$= \frac{-0,125 - 0,27}{0,18}$$

$$= -2,19$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4857 - 0,4207 = 0,065$$

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

$$E_i = 0,065 \times 37$$

$$E_i = 2,405$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3 - 2,405)^2}{2,405} + \frac{(8 - 6,845)^2}{6,845} + \frac{(11 - 10,6338)^2}{10,6338} + \frac{(7 - 9,8753)^2}{9,8753}$$

$$+ \frac{(7 - 5,3875)^2}{5,3875} + \frac{(1 - 1,147)^2}{1,147}$$

$$\chi^2 = \frac{0,3540}{2,405} + \frac{1,3340}{6,845} + \frac{0,1341}{10,6338} + \frac{8,2687}{9,8753} + \frac{2,600}{5,3875} + \frac{0,0216}{1,147}$$

$$\chi^2 = 0,1471 + 0,1948 + 0,0126 + 0,8373 + 0,4825 + 0,0188$$

$$\chi^2 = 1,6931$$

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 $1,6931 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas N-Gain 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 $s_1^2 =$ dan $s_2^2 =$ Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

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

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

$$F_{hit} = \frac{0,046}{0,035}$$

$$F_{hit} = 1,31$$

Keterangan:

$s_1^2 =$ sampel dari populasi kesatu

$s_2^2 =$ sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 39 - 1 = 38$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 37 - 1 = 36$$

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 $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(38,36) = 1,76$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,31 \leq 1,76$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(3) Pengujian Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis dengan taraf signifikan (α) = 0,05. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu = \mu_0$ Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

$H_1 : \mu > \mu_0$ Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

Selanjutnya menentukan nilai t dengan derajat kebebasan $dk = n-1$ dan peluang $(1-\alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t \geq t_{1-\alpha}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

Mencari Hipotesis 1 dengan cara manual

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$t = \frac{0,44 - 0,3471}{\frac{0,21676}{\sqrt{39}}}$$

$$t = 0,0929 \times \frac{\sqrt{39}}{0,21676}$$

$$t = 0,0929 \times \frac{6,2449}{0,21676}$$

$$t = 0,0929 \times 28,8102$$

$$t = 2,676$$

$$t_{hitung} \geq t_{tabel} \text{ taraf signifikan, } \alpha = 0,05$$

$$d(k) = n-1$$

$$= 39-1$$

$$= 38$$

$$t_{(0,95)(38)} = 1,70$$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$ atau $2,676 \geq 1,70$ dan terima H_1 dalam hal lainnya. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Tabel 4.35 Persentase Skor Hasil Tes Awal (Pretest) dan Tes Akhir (Postest) Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

No	Indikator yang di ukur	Tes Awal (Pretest)		Tes Akhir (Postest)	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Fluency	82,05%	17,95%	5,12%	94,87%
2	Fleksibility	75,64%	24,35%	21,15%	72,43%
3	Originality	93,59%	6,41 %	53,85%	46,15%
4	Elaboration	91,45%	8,54%	48,71%	51,27%

Berikut ini adalah uraian dari tabel mengenai hasil *pretest* dan *postest* kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen.

1. Fluency

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator fluency dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 82,05% menjadi 5,12% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 17,75% menjadi 94,87%.

2. Fleksibility

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator fleksibility dalam kategori kurang mengalami penurunan dari sebelumnya 75,64% menjadi 21,15% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 24,35% menjadi 72,43%.

3. Originality

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator originality dalam kategori kurang mengalami penurunan dari sebelumnya 93,59% menjadi 53,85% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 6,41 % menjadi 46,15%.

4. Elaboration

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator elaboration dalam kategori kurang mengalami penurunan dari sebelumnya 91,45% menjadi 48,71% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari sebelumnya 8,54% menjadi 51,27%.

4) Pengujian hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* sama dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 untuk harga-harga t lainnya.

Tabel 4.36 Hasil N-Gain Kelas Eksperimen untuk Uji Statistik

No	Kode Siswa	N-Gain	$(x_{gain} - \bar{x}_{gain})$	$(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$
1	MA	0,69	0,25	0,06
2	PC	0,56	0,12	0,02
3	SC	0,49	0,05	0,00
4	SD	0,43	-0,01	0,00
5	FD	0,44	0,00	0,00
6	MD	0,33	-0,11	0,01
7	ND	0,58	0,14	0,02

8	DF	0,74	0,30	0,09
9	RF	0,27	-0,17	0,03
10	AF	0,93	0,49	0,24
11	AF	0,31	-0,13	0,02
12	LI	0,20	-0,24	0,06
13	IN	0,37	-0,07	0,00
14	FL	0,27	-0,17	0,03
15	FM	0,44	0,00	0,00
16	NM	0,63	0,19	0,03
17	SM	0,65	0,21	0,04
18	DM	0,37	-0,07	0,01
19	MM	0,45	0,01	0,00
20	IM	0,36	-0,08	0,01
21	DN	0,04	-0,40	0,16
22	VN	0,54	0,10	0,01
23	IN	0,60	0,16	0,02
24	PN	0,17	-0,27	0,07
25	YP	0,64	0,20	0,04
26	GR	0,37	-0,07	0,00
27	FR	0,11	-0,33	0,11
28	MR	0,36	-0,08	0,01
29	BS	0,83	0,39	0,15
30	WS	0,67	0,23	0,05
31	LS	0,23	-0,21	0,05
32	AS	0,32	-0,12	0,01
33	DT	0,54	0,10	0,01
34	AT	0,15	-0,29	0,08
35	TW	0,26	-0,18	0,03
36	DW	0,29	-0,15	0,02
37	AW	0,64	0,20	0,04
38	RU	0,06	-0,38	0,14
39	RM	0,74	0,30	0,09
	Total	17,04		1,79
	Rata-rata	0,44		

Dari tabel 3.46 diketahui bahwa total N-gain kelas eksperimen adalah 17,04 dengan rata-rata 0,44 dan nilai $\sum(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$ adalah 1,79. Sehingga dengan menggunakan rumus:

$$s_1^2 = \frac{\sum(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2}{n - 1}$$

$$s_1^2 = \frac{1,79}{39 - 1}$$

$$s_1^2 = \frac{1,79}{38}$$

$$s_1^2 = 0,05$$

$$S_1 = \sqrt{0,05}$$

$$S_1 = 0,22$$

Tabel 4.37 Hasil N-Gain Kelas Kontrol untuk Uji Statistik

No	Kode Siswa	N-Gain	$(x_{gain} - \bar{x}_{gain})$	$(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$
1	AR	0,55	0,28	0,08
2	AS	0,47	0,20	0,04
3	AF	0,43	0,16	0,03
4	AR	0,70	0,43	0,18
5	AA	0,15	-0,12	0,01
6	BS	0,18	-0,09	0,01
7	CI	0,10	-0,17	0,03
8	PW	0,38	0,11	0,01
9	FR	0,10	-0,17	0,03
10	GD	0,34	0,07	0,00
11	IA	0,46	0,19	0,04
12	JS	0,49	0,22	0,05
13	LM	0,23	-0,04	0,00
14	MA	0,12	-0,15	0,02
15	MR	0,20	-0,07	0,01
16	MH	0,35	0,08	0,01
17	MF	0,35	0,08	0,01
18	MI	0,00	-0,27	0,07
19	MI	0,46	0,19	0,04
20	MJ	0,46	0,19	0,04
21	NL	0,09	-0,18	0,03
22	NA	0,49	0,22	0,05
23	NC	0,27	0,00	0,00
24	NZ	0,30	0,03	0,00
25	NM	0,24	-0,03	0,00
26	PN	0,28	0,01	0,00
27	RM	0,19	-0,08	0,01
28	RM	0,23	-0,04	0,00
29	RA	-0,12	-0,39	0,15
30	RR	0,13	-0,14	0,02

31	SZ	0,15	-0,12	0,01
32	SA	0,05	-0,22	0,05
33	SW	0,20	-0,07	0,00
34	TA	0,31	0,04	0,00
35	TF	0,10	-0,17	0,03
36	YA	0,22	-0,05	0,00
37	ZS	0,16	-0,11	0,01
38	Total	9,83		1,07
39	Rata-rata	0,27		

Dari tabel 4.37 diketahui bahwa total N-gain kelas kontrol adalah dengan rata-rata 0,27 dan nilai $\sum(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2$ adalah 1,07. Sehingga dengan menggunakan rumus:

$$s_2^2 = \frac{\sum(x_{gain} - \bar{x}_{gain})^2}{n - 1}$$

$$s_2^2 = \frac{1,07}{37 - 1}$$

$$s_2^2 = \frac{1,07}{36}$$

$$s_2^2 = 0,03$$

$$s_2 = \sqrt{0,03}$$

$$s_2 = 0,17$$

Dari hasil perhitungan sebelumnya, diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 0,44 \quad s_1^2 = 0,05 \quad n_1 = 39$$

$$\bar{x}_2 = 0,27 \quad s_2^2 = 0,03 \quad n_2 = 37$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(39 - 1)0,05 + (37 - 1)0,03}{39 + 37 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(38)0,05 + (36)0,03}{74}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{1,9 + 1,08}{74}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{2,98}{74}$$

$$s_{gab}^2 = 0,04$$

$$s_{gab} = 0,2$$

Selanjutnya menentukan nilai t hitung dengan menggunakan rumus uji t yaitu:

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

$$t = \frac{0,44 - 0,27}{0,2 \sqrt{\frac{1}{39} + \frac{1}{37}}}$$

$$t = \frac{0,17}{0,2 \sqrt{\frac{37}{1443} + \frac{39}{1443}}}$$

$$t = \frac{0,17}{0,2 \sqrt{\frac{76}{1443}}}$$

$$t = \frac{0,17}{0,2 \times 0,22}$$

$$t = \frac{0,17}{0,044}$$

$$t = 3,8636$$

Jadi, diperoleh $t_{hitung} = 3,8636$

Dengan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = 37 + 39 - 2 = 74$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= t_{(1-\alpha)} \\ &= t_{(1-0,05)} \\ &= t_{(0,95)} \\ &= 1,67 \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1,67$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .” Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,8636 > 1,67$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 4.38 Perbandingan Persentase Skor Hasil Tes Akhir (*Postest*) Kelas Eksperimen dan Tes Akhir (*Postest*) Kelas Kontrol Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

No	Indikator yang di ukur	Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kontrol		Tes Akhir (<i>Postest</i>) Eksperimen	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Fluency	18,91%	81,08%	5,12%	94,87%
2	Fleksibility	45,26%	54,72%	21,15%	72,43%
3	Originality	71,61%	28,37%	53,85%	46,15%
4	Elaboration	65,76%	34,23%	48,71%	51,27%

1. Fluency

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator fluency dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 18,91% menjadi 5,12% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 81,08% menjadi 94,87%.

2. Fleksibility

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator fleksibility dalam kategori kurang mengalami penurunan dari sebelumnya 45,26% menjadi 21,15% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 54,72% menjadi 72,43%.

3. Originality

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator originality dalam kategori kurang mengalami penurunan dari sebelumnya 71,61% menjadi 53,85% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 28,37% menjadi 46,15%.

4. Elaboration

Persentase kemampuan berpikir kreatif siswa pada indikator elaboration dalam kategori kurang mengalami penurunan dari sebelumnya 65,76% menjadi 48,71% sedangkan kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari sebelumnya 34,23% menjadi 51,27%.

B. Pembahasan

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa

Berdasarkan pengujian Hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 2,676$ dan $t_{tabel} = 1,70$ hasil ini berakibatkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,676 \geq 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun deskripsi kemampuan berpikir kreatif siswa juga terlihat peningkatannya disetiap indikator yaitu 1) fluency sebelumnya 17,95% (7 orang) meningkat menjadi 94,87% (37 orang); 2) fleksibility sebelumnya 24,35% (10 orang) meningkat menjadi 72,43% (28 orang); 3) originality sebelumnya 6,41% (3 orang) meningkat menjadi 46,15% (18 orang); 4) Elaboration sebelumnya 8,54 (3 orang) meningkat menjadi 51,27% (20 orang).

Pendekatan *Open-Ended* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran Matematika yang memberi keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Pendekatan *Open-Ended* berasal dari Jepang sekitar awal tahun 1970-an, antara 1971 dan 1977, peneliti Jepang melakukan serangkaian proyek penelitian pengembangan pada metode mengevaluasi keterampilan pemikiran tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan masalah terbuka sebagai tema. Walaupun pada mulanya digunakan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi kemudian ditemukan bahwa pendekatan

ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendekatan ini dimulai dengan melibatkan peserta didik dalam masalah terbuka yang diformulasikan untuk memiliki beberapa jawaban yang benar.⁵⁵

Pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa melakukan penyelesaian masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berpikir yang mungkin timbul selama mengerjakan soal. Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dapat melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi.⁵⁶

Adapun karakteristik pembelajaran pendekatan *Open-Ended* sebagai berikut :

- a. Kegiatan siswa harus terbuka artinya kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.
 - b. Kegiatan Matematika merupakan ragam berpikir artinya kegiatan yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia Matematika atau sebaliknya.
2. Perbandingan Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kontrol

⁵⁵ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: FMIPA UPI, 2003), h. 124

⁵⁶ Suyanto, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo : Masmedia Buana Pustaka, 2009), cet.1, hlm.62

Hasil rata-rata N-gain *postest* kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen adalah ($\bar{x}=0,44$) dan rata-rata *postes* kelas kontrol adalah ($\bar{x}=0,27$) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu pengujian hipotesis dengan $t_{hitung} = 3,8636$ dan $t_{tabel} = 1,67$ hasil ini berakibatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,8636 > 1,67$ dengan demikian bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Sama halnya dengan penelitian sebelumnya , seperti penelitian yang dilakukan oleh Suhandri dengan judul meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pendekatan *Open-ended* di SMP Negeri 18 Pekanbaru. Dalam hal ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan proses belajar-mengajar, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen yaitu yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari kelompok kontrol atau pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dan dapat disimpulkan bahwa peningkatan dari kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda yaitu lebih baik peningkatan kelompok eksperimen dari pada kelompok kontrol.

BAB V

PENUTUP

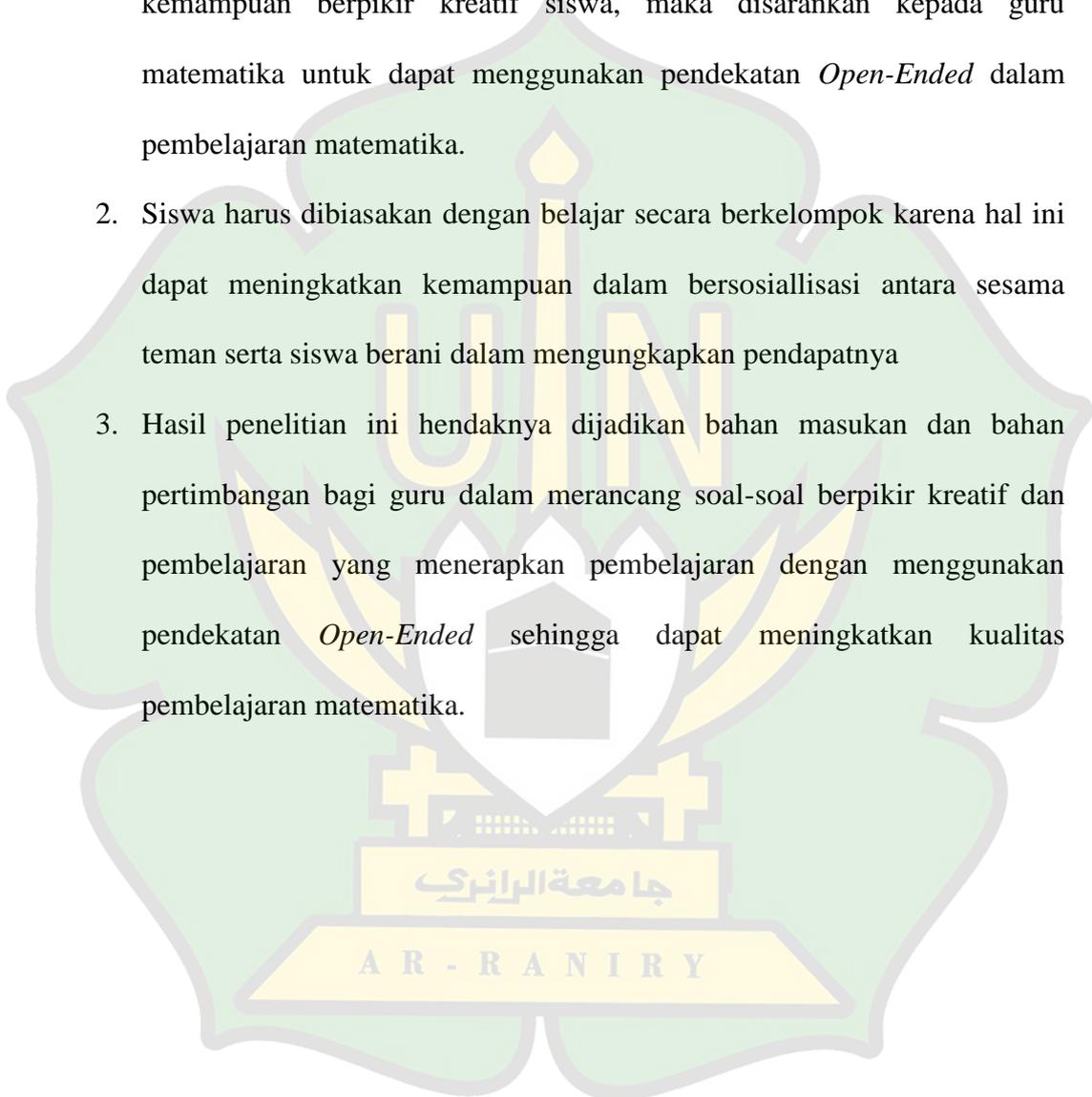
Berdasarkan hasil penelitian yang penulis laksanakan tentang “Peningkatan kemampuan berpikir kreatif melalui pendekatan *Open-Ended* Dikelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat” dikemukakan kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Hasil rata-rata *N-gain posttest* kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen adalah ($\bar{x}=0,44$) dan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah ($\bar{x}=0,27$) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Berdasarkan hasil pengolahan data kemampuan berpikir kreatif siswa yang dikumpulkan oleh peneliti maka dapat disimpulkan 1). Untuk hipotesis I hal ini terlihat pada hasil dengan $t_{hitung} = 2,676$ dan $t_{tabel} = 1,70$ hasil ini berakibatkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,676 \geq 1,70$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. 2) Untuk hipotesis II hal ini terlihat pada hasil dengan $t_{hitung} = 3,74$ dan $t_{tabel} = 1,67$ hasil ini berakibatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,8636 > 1,67$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

1. Mengingat pendekatan *Open-Ended* yang telah diterapkan pada siswa kelas VII MTsS Harapan Bangsa meulaboh dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, maka disarankan kepada guru matematika untuk dapat menggunakan pendekatan *Open-Ended* dalam pembelajaran matematika.
2. Siswa harus dibiasakan dengan belajar secara berkelompok karena hal ini dapat meningkatkan kemampuan dalam bersosialisasi antara sesama teman serta siswa berani dalam mengungkapkan pendapatnya
3. Hasil penelitian ini hendaknya dijadikan bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang soal-soal berpikir kreatif dan pembelajaran yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.



DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abdurahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian sebagai suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Al-Rasyid, Harun. 1993. *Teknik Penarikan Sampel dan penyusunan skala*. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Menengah*. Jakarta: Erlangga
- De Bono, Edwar. 1992. *Mengajar Berpikir*. Jakarta: Erlangga
- <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe>
- H.Makawimbang, Jerry. 2011. *Supervisi Dan Peningkatan Mutu Pendidikan*. Bandung: ALFABETA
- Hudojo, Herman. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Khairi, Wafiq. 2013. *Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kudus pada materi segitiga*. Semarang: UNNES
- Kurniawan, Apri. *Keefektifan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) dengan pendekatan Open-ended terhadap*
- Munandar, Utami. 2004. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas anak sekolah Petunjuk Bagi Para Orang Tua dan Guru*. Jakarta: Grasindo
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Yang Disempurnakan*. Bandung: Rosdakarya.

- Mahmudi, Ali. 2010 *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. diakses pada tanggal: 20 maret 2018 dari situs: <http://staff.uny.ac.id>
- Munandar, Utami. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak berbakat*, Jakarta : Rineka Cipta
- Nurmasari, Nina. 2014. *Analisis Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Gender Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan*, Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, vol 2, no 4, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Noer, Sri Hartuti. 2011. *Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-ended*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 5. No. 1.
- Suherman, Erman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA-UPI
- Sukardi. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, cet. VII, Jakarta: Bumi Aksara
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*, Yogyakarta : Bumi Aksara
- Suherman Ar, Erman. 2001. *Common Tekbook Strategi Pembelajaran matematika Kontemporer Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan ilmu pengetahuan alam UPI*, Bandung : JICA
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Saefudin, Abdul aziz. 2012. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonsia (PMRI)*, Jurnal Al- Bidayah, vol 4 no. 1 Yogyakarta: Universitas PGRI
- Somakim, Azhari. 2013. *Penigkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Melalui Pendekatan Konruktivosome Di kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III*, Riau: Universitas Sriwijaya,
- Shimada “*Menggunakan Open-ended untuk motivasi bepikir matematika*”, from internet <http://educare.e-fkipunlana.net.h.1.online> 20 Maret 2018

- Suhandri. 2013. *Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pendekatan open-ended di smp negeri 18 pekan baru*, Jurnal Gamatika Vol. III No.2
- Soehartono, Irawan. 2011. *Metode Penelitian Sosial*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R & D*, (Bandung : Alfabeta
- Savinainen. 2002. *The Force Concept Inventory, A tool monitoring Student Learning*,
- Tim Penyusun Kamus. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pusat Bahasa.
- Undang-undang, SISDIKNAS. 2010. (UU RI No.20 Th. 2003), Jakarta: Sinar Grafika.
- Wahyu rochmanto, Priyogo. 2014. *Pengaruh pendekatan open-ended terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa*, Jakarta: UIN Syarif Hidayatullaah
- Zen Yani, Muhammad. 2007. *Penerapan Pendekatan Open-Ended Pada Materi Sifat-sifat Grafik Fungsi Trigonometri di Kelas X MAN Model Banda Aceh, Skripsi*, Banda Aceh: Universitas Syah Kuala.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-3442/Un.08/FTK/KP.07.6/3/2018

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

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

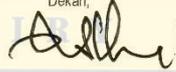
- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindehan 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 20 Desember 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan**
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Abbas Hasan, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Nurhakhimah
- NIM : 261324616
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pendekatan Open-Ended di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 21 Maret 2018 M
 4 Rajab 1439 H

a.n. Rektor
 Dekan,


 Mujiburrahman

Tembusan

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



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

Nomor : B- 3821 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/04/2018

04 April 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

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

N a m a : Nurhakimah
 N I M : 261 324 616
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
 A l a m a t : Jl. BPD Utama No. 61, Geugajah Kec. Darul Imarah Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

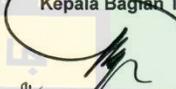
MTs Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat

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

Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa melalui Pendekatan Open-Ended di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat

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

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,


 M. Said Farzah Ali

Kode 8150



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BARAT
 Jalan Nasional No.39 Meulaboh – Aceh Barat 23617
 Telp. (0655) 7000143 – 7006138; Faksimile 7551115
 Blog : kemenag_abarat.blogspot.com

Nomor : B - 056/Kk.01.03/2/Kp.01.1/04/2018 04 April 2018
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : Izin Pengumpulan Data Skripsi

Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
 Di -

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Dengan Hormat,

1. Sehubungan Surat Saudara Nomor: B-3821/Un.08/TU-FTK/TL.00/04/2018, tanggal 04 April 2018 perihal mohon izin untuk mengumpul data menyusun skripsi atas nama saudara :

Nama : Nurhakimah
 Nim : 261 324 616
 Prodi/ Jurusan : Pendidikan Matematika
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
 Alamat : Jl. BPD Utama No. 61, Geugajah Kec. Darul Imarah
 Kab. Aceh Besar

Dengan Judul Skripsi “ **Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat** ”

2. Berkenaan hal tersebut di atas, kami mengizinkan untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi pada MTsS Harapan Bangsa Kec. Johan Pahlawan yang ada di Kabupaten Aceh Barat dengan ketentuan tidak mengganggu proses belajar mengajar.
3. Demikian surat izin penelitian dan pengumpulan data skripsi ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan terima kasih.

Kepala

 Khairun Azhar

Tembusan

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Aceh
2. Kepala MTsS Harapan Bangsa Meulaboh yang bersangkutan
3. Ketua Prodi yang bersangkutan
4. Mahasiswa yang bersangkutan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BARAT
MADRASAH TSANAWIYAH SWASTA HARAPAN BANGSA
 NSM : 121211050004 NPSN : 10114358
 Jln. Syiah Kuala – Meulaboh Telp. (0655) 7551580
 Email: mts_harbasa@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B. **059** /MTs.01.03.8/PP.00.5/04/2018

Kepala Madrasah Tsanawiyah Swasta Harapan Bangsa Meulaboh dengan ini menerangkan :

Nama : **Nurhakimah**
 NIM : 261324616
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Jenjang : S-1

Benar yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan pengumpulan data-data/penelitian pada MTsS Harapan Bangsa Meulaboh untuk penyusunan skripsi dengan judul **"Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended di Kelas VII MTsS Harapan Bangsa Meulaboh Aceh Barat"**.

Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Meulaboh, 18 April 2018

Kepala

 Swamsuddin, S.Pd.I
 Np. 196407081998031003

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan : MTsS Harapan Bangsa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

Materi Pokok : Segi Empat

Sub Materi : Persegi Panjang

Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 x pertemuan)

Tahun Pelajaran : 2018/2019

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	-

2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	-
3.6 Memahami sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas	3.6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang 3.6.2 Menggambar persegi panjang 3.6.3 Menemukan konsep keliling dan luas persegi panjang 3.6.4 Menentukan konsep keliling dan luas persegi panjang
4.7 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang	4.7.1 Menyelesaikan permasalahan yang nyata yang terkait materi persegi panjang

C. Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang
2. Siswa dapat menggambar persegi panjang
3. Siswa dapat menemukan konsep keliling dan luas persegi panjang
4. Siswa dapat menentukan konsep keliling dan luas persegi panjang
5. Siswa dapat berpikir kreatif menyelesaikan permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan persegi panjang

D. Materi Pembelajaran R - R A N I R Y

Fakta

Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persegi panjang

Konsep

Rumus keliling persegi panjang :

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi panjang} &= 2(p + l) \\ &= 2p + 2l \end{aligned}$$

Luas persegi panjang :

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l$$

Prinsip

Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persegi panjang

Prosedur

- ✓ Langkah-langkah menemukan konsep keliling dan luas persegi panjang
- ✓ Langkah-langkah menentukan konsep keliling dan luas persegi panjang

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : *Saintifik dan Open-Ended*
2. Model pembelajaran : Kooperatif Tipe STAD
3. Metode pembelajaran : Ekspositori

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase / Sintak STAD	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	<p>Pendahuluan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdoa ➤ Guru menanyakan kepada siswa apakah sudah siap belajar pada hari ini ➤ Guru mengkondisikan siswa dengan mengabsensi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dan berdoa ➤ Siswa bersiap-siap untuk memulai pelajaran pada hari ini ➤ Siswa menjawab absen berdasarkan dengan nama yang dipanggil oleh guru 	±10 menit

<p>Fase 1 (menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa)</p> <p>Fase 2 (menyajikan atau menyampaikan informasi)</p>	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengingatkan kembali kepada siswa pembelajaran sebelumnya tentang bangun datar khususnya luas persegi <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai ➤ Guru memotivasi siswa dengan cara menyampaikan manfaat pentingnya mempelajari konsep persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari ➤ Guru menyampaikan informasi pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe STAD yang dikombinasi dengan Pendekatan <i>Open-ended</i> 	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang bangun datar khususnya luas persegi <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang ingin di capai ➤ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang manfaat mempelajari konsep persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari ➤ Siswa menanyakan hal-hal yang kurang di pahami tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan 	
	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memita siswa untuk mengamati bangun datar yang ditampilkan didepan 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat mengamati, mencermati dan bangun-bangun 	<p>±180 menit</p>

<p>Fase 3 (mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar)</p>	<p>kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk mengamati gambar persegi panjang yang ditampilkan di depan kelas untuk memahami sifat-sifat dari persegi panjang <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanyakan kepada siswa contoh-contoh bangun datar yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk persegi panjang ➤ Guru menanyakan kepada siswa <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana kalian mengidentifikasi sifat-sifat dari persegi panjang? b. Apa konsep keliling dan luas persegi panjang yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari? <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen yang masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 	<p>datar yang disediakan oleh guru di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengamati gambar yang berbentuk persegi panjang yang ditampilkan oleh guru di depan kelas <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menyebutkan benda-benda yang berbentuk persegi panjang ➤ Siswa menjawab pertanyaan dari guru <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membentuk kelompok yang dibagikan oleh guru
---	---	--

<p>Fase 4 (membimbing)</p>	<p>orang</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LAS-1 kepada kelompok masing-masing yang terkait dengan masalah materi persegi panjang ➤ Guru meminta siswa untuk mengamati masalah yang terdapat pada LAS-1 ➤ Guru memotivasi siswa untuk mencari dan menuliskan setiap informasi pada permasalahan yang terdapat pada LAS-1 <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk dapat mendiskusikan dan menyelesaikan masalah matematika yang terkait sifat-sifat, konsep keliling dan luas persegi panjang yang terdapat pada LAS-1 ➤ Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan yang sudah tersedia di LAS-1 <p>➤ Guru memberikan pengarahan dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menerima LAS-1 dari guru ➤ Siswa mengamati masalah yang terdapat pada LAS-1 ➤ Siswa dalam kelompok mencari dan menuliskan informasi melalui buku panduan dan sumber belajar lainnya mengenai materi persegi panjang untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dalam kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan masalah matematika terkait sifat-sifat, konsep keliling dan luas persegi panjang yang terdapat pada LAS-1 ➤ Siswa bekerjasama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan yang sudah tersedia di LAS-1 	
----------------------------	--	--	--

<p>kelompok bekerja dan belajar)</p>	<p>bimbingan kepada siswa melalui penjelasan atau pertanyaan yang mengarah pada penyelesaian masalah bila diminta langsung oleh siswa</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok maju ke depan kelas yang dipilih oleh guru secara acak untuk menyampaikan hasil kerja mereka di depan kelas ➤ Kelompok lainnya diminta untuk menanggapi hasil dari presentasi kelompok tersebut untuk melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya ➤ Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi persegi panjang yang terdapat pada LAS-1 ➤ Guru memberikan kesempatan bertanya bagi siswa jika ada yang belum mengerti tentang materi persegi panjang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dibimbing oleh guru jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LAS-1 <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Perwakilan dari setiap kelompok yang dipilih oleh guru secara acak maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil kerja ➤ Siswa menanggapi hasil dari presentasi kelompok tersebut untuk melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya ➤ Siswa ikut serta dalam kelompok masing-masing memberi pendapat ketika guru meminta untuk menyimpulkan materi tentang persegi panjang yang terdapat pada LAS-1 ➤ Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru. 	
--------------------------------------	---	--	--

<p>Fase 5 (evaluasi)</p> <p>Fase 6 (memberikan penghargaan)</p>	<p>Penutup:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini ➤ Guru menanyakan kepada siswa kesimpulan dari materi yang diajarkan hari ini ➤ Guru memberikan evaluasi kepada setiap kelompok ➤ Guru mengumumkan kepada kelompok masing-masing siapa yang tercepat menyelesaikan soal terbaik mendapatkan penghargaan ➤ Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya mengenai jajargenjang ➤ Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dengan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran pada hari ini ➤ Siswa dapat menyimpulkan materi yang diajarkan pada hari ini ➤ Siswa menjawab evaluasi yang diberikan oleh guru ➤ Siswa menerima penghargaan dari guru ➤ Siswa mendengar penjelasan dari guru mengenai materi pertemuan selanjutnya yaitu materi belah jajargenjang ➤ Siswa menjawab salam dari guru 	<p>±10 menit</p>
---	---	---	------------------

G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Alat dan Bahan
 - Benda sekitar,
 - Kertas
 - penggaris
 - Gambar
 - LAS
 - Spidol
 - Papan tulis
2. Sumber pembelajaran :
 - a) Sinaga, Bornok, dkk. 2013. Matematika. SMP/ MTs kelas VII. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.
 - b) Buku referensi lainnya

F. Penilaian

1. Penilaian Sikap
 - a. Teknik Penilaian : Non Tes
 - b. Bentuk instrumen : Lembar observasi (terlampir)
2. Penilaian pengetahuan
 - a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
 - b. Bentuk instrumen : Soal uraian (terlampir)
Kunci jawaban (terlampir)
3. Penilaian Keterampilan - R A N I R Y
 - a. Teknik Penilaian : Non Tes
 - b. Bentuk instrumen : Lembar observasi (terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh, April 2018
Guru Praktikan,

NURHAKIMAH
NIM. 261324616

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan : MTsS Harapan Bangsa

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Materi Pokok : Segi Empat

Sub Materi : Jajargenjang

Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 x Pertemuan)

Tahun Pelajaran : 2018/2019

H. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

I. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.2 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	-
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	-

3.7 Memahami sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas	3.7.1 Mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang 3.7.2 Menggambarkan jajargenjang 3.7.3 Menemukan konsep keliling dan luas jajargenjang 3.7.4 Menentukan konsep keliling dan luas jajargenjang
4.8 Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang	4.8.1 Menyelesaikan permasalahan yang nyata yang terkait materi jajargenjang

J. Tujuan pembelajaran

6. Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang
7. Siswa dapat menggambarkan jajargenjang
8. Siswa dapat menemukan konsep keliling dan luas jajargenjang
9. Siswa dapat menentukan konsep keliling dan luas jajargenjang
10. Siswa dapat berpikir kreatif menyelesaikan permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan jajargenjang

K. Materi Pembelajaran

Fakta

Permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persegi panjang

Konsep

Rumus keliling persegi panjang :

Keliling Jajargenjang = Jumlah Panjang Semua Sisi

Luas Jajargenjang :

Luas Jajargenjang = $a \times t$

Keterangan :

K = Keliling jajargenjang

L = Luas jajargenjang

a = alas jajargenjang

t = tinggi jajargenjang

Prinsip

Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persegi panjang

Prosedur

- ✓ Langkah-langkah menemukan konsep keliling dan luas jajargenjang
- ✓ Langkah-langkah menentukan konsep keliling dan luas jajargenjang

L. Metode Pembelajaran

4. Pendekatan pembelajaran : *Saintifik* dan *Open-Ended*
5. Model pembelajaran : Kooperatif Tipe STAD
6. Metode pembelajaran : Ekspositori

Fase / Sintak STAD	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	<p>Pendahuluan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan mengajak siswa untuk berdoa ➤ Guru menanyakan kepada siswa apakah sudah siap belajar pada hari ini ➤ Guru mengkondisikan siswa dengan mengabsensi <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengingatkan kembali kepada 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dan berdoa ➤ Siswa bersiap-siap untuk memulai pelajaran pada hari ini ➤ Siswa menjawab absen berdasarkan dengan nama yang dipanggil oleh guru <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa 	±10 menit

<p>Fase 1 (menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa)</p> <p>Fase 2 (menyajikan atau menyampaikan informasi)</p>	<p>siswa pembelajaran sebelumnya tentang bangun datar khususnya luas persegi panjang</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai ➤ Guru memotivasi siswa dengan cara menyampaikan manfaat pentingnya mempelajari konsep jajargenjang dalam kehidupan sehari-hari ➤ Guru menyampaikan informasi pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe STAD yang dikombinasi dengan Pendekatan <i>Open-ended</i> 	<p>mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi segiempat khususnya luas persegi panjang</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang ingin di capai ➤ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang manfaat mempelajari konsep jajargenjang dalam kehidupan sehari-hari ➤ Siswa menanyakan hal-hal yang kurang di pahami tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan 	
	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk mengamati bangun datar yang ditampilkan didepan kelas 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat mengamati, mencermati dan bangun-bangun datar yang disediakan oleh 	<p>±180 menit</p>

<p>Fase 3 (mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk mengamati gambar persegi panjang yang ditampilkan di depan kelas untuk memahami sifat-sifat dari jajargenjang <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menayakan kepada siswa contoh-contoh bangun datar yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk jajargenjang ➤ Guru menanyakan kepada siswa <ul style="list-style-type: none"> c. Bagaimana kalian mengidentifikasi sifat-sifat dari jajargenjang? d. Apa konsep keliling dan luas jajargenjang yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari? <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok yang heterogen yang masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ guru ➤ Siswa mengamati gambar yang berbentuk jajargenjang yang ditampilkan oleh guru di depan kelas <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menyebutkan benda-benda yang berbentuk jajargenjang ➤ Siswa menjawab pertanyaan dari guru <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa membentuk kelompok yang dibagikan oleh guru 	
---	---	--	--

	<p>orang</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LAS-2 kepada kelompok masing-masing yang terkait dengan masalah materi jajargenjang ➤ Guru meminta siswa untuk mengamati masalah yang terdapat pada LAS-2 ➤ Guru memotivasi siswa untuk mencari dan menuliskan setiap informasi pada permasalahan yang terdapat pada LAS-2 <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk dapat mendiskusikan dan menyelesaikan masalah matematika yang terkait sifat-sifat, konsep keliling dan luas jajargenjang yang terdapat pada LAS-2 ➤ Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan yang sudah tersedia di LAS-2 ➤ Guru memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menerima LAS-2 dari guru ➤ Siswa mengamati masalah yang terdapat pada LAS-2 ➤ Siswa dalam kelompok mencari dan menuliskan informasi melalui buku panduan dan sumber belajar lainnya mengenai materi jajargenjang untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dalam kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan masalah matematika terkait sifat-sifat, konsep keliling dan luas jajargenjang yang terdapat pada LAS-2 ➤ Siswa bekerjasama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan kegiatan yang sudah tersedia di LAS-2 ➤ Siswa dibimbing 	
--	---	---	--

<p>Fase 4 (membimbing kelompok bekerja dan belajar)</p>	<p>pengarahan dan bimbingan kepada siswa melalui penjelasan atau pertanyaan yang mengarah pada penyelesaian masalah bila diminta langsung oleh siswa</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok maju ke depan kelas yang dipilih oleh guru secara acak untuk menyampaikan hasil kerja mereka di depan kelas ➤ Kelompok lainnya diminta untuk menanggapi hasil dari presentasi kelompok tersebut untuk melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya ➤ Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi jajargenjang yang terdapat pada LAS-1 ➤ Guru memberikan kesempatan bertanya bagi siswa jika ada yang belum 	<p>oleh guru jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LAS-2</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Perwakilan dari setiap kelompok yang dipilih oleh guru secara acak maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil kerja ➤ Siswa menanggapi hasil dari presentasi kelompok tersebut untuk melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya ➤ Siswa ikut serta dalam kelompok masing-masing memberi pendapat ketika guru meminta untuk menyimpulkan materi tentang jajargenjang yang terdapat pada LAS-1 ➤ Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru. 	
---	---	--	--

	mengerti tentang materi jajargenjang		
Fase 5 (evaluasi)	<p>Penutup:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini ➤ Guru menanyakan kepada siswa kesimpulan dari materi yang diajarkan hari ini ➤ Guru memberikan evaluasi kepada setiap kelompok ➤ Guru mengumumkan kepada kelompok masing-masing siapa yang tercepat menyelesaikan soal terbaik mendapatkan penghargaan ➤ Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya mengenai belah ketupat ➤ Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dengan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran pada hari ini ➤ Siswa dapat menyimpulkan materi yang diajarkan pada hari ini ➤ Siswa menjawab evaluasi yang diberikan oleh guru ➤ Siswa menerima penghargaan dari guru ➤ Siswa mendengar penjelasan dari guru mengenai materi pertemuan selanjutnya yaitu materi belah ketupat ➤ Siswa menjawab salam dari guru 	±10 menit
Fase 6 (memberikan penghargaan)			

M. Media /Alat, bahan dan sumber pembelajaran

1. Alat/ Bahan

- Benda sekitar,
- Kertas
- penggaris
- Gambar
- LAS
- Spidol
- Papan tulis

2. Sumber :

- a) Sinaga, Bornok, dkk. 2013. Matematika. SMP/ MTs kelas VII. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.
- b) Buku referensi lainnya

G. Penilaian

4. Penilaian Sikap

- a. Teknik Penilaian : Non Tes
- b. Bentuk instrumen : Lembar observasi (terlampir)

5. Penilaian pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk instrumen : Soal uraian (terlampir)

Kunci jawaban (terlampir)

6. Penilaian Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Non Tes
- b. Bentuk instrumen : Lembar observasi (terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Banda Aceh, April 2018
Guru Praktikan,

NURHAKIMAH
NIM. 261324616

LEMBAR AKTIVITAS SISWA**(SIFAT - SIFAT, KELILING DAN LUAS PERSEGI PANJANG)**

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Mulailah dengan berdoa
2. Tuliskan nama kelompok
3. Bekerja dengan tenang dan usahakan agar semua anggota kelompok dapat bekerja
4. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas.

Indikator :

1. Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang
2. Menggambarkan persegi panjang
3. Menemukan konsep keliling dan luas persegi panjang
4. Menentukan konsep keliling dan luas persegi panjang
5. Menyelesaikan permasalahan yang nyata yang terkait materi persegi panjang

Kegiatan mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang

1. Perhatikan gambar dibawah ini!

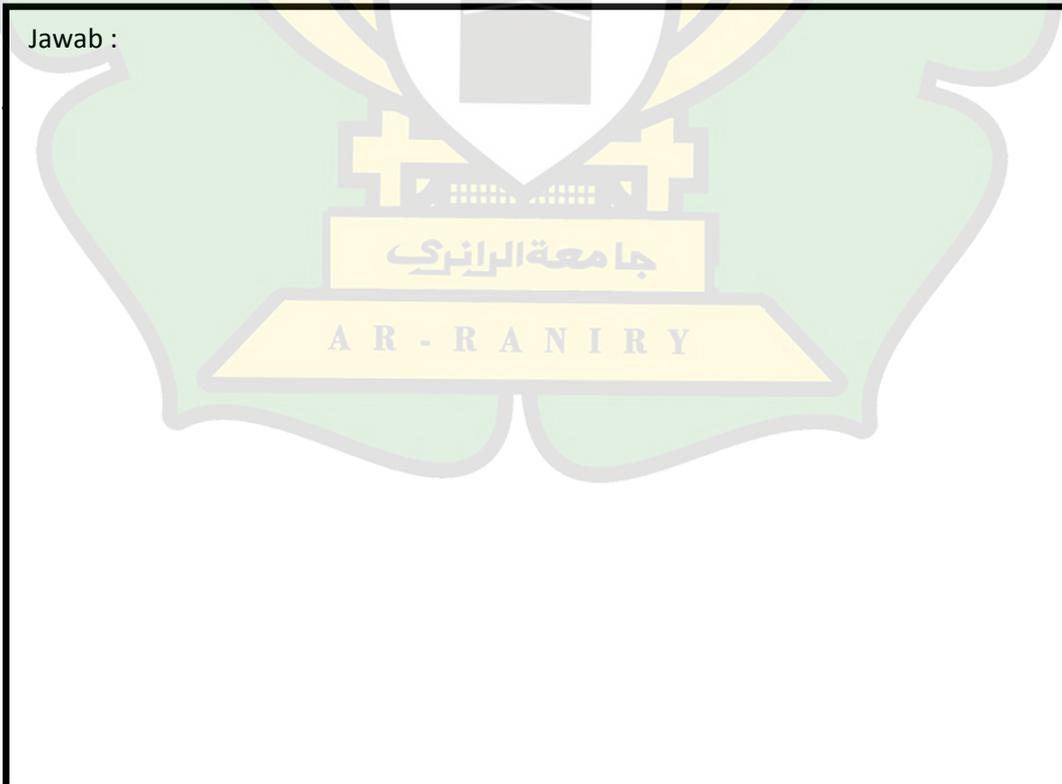


Apa nama bangun geometri pada gambar di atas?

Jawab :

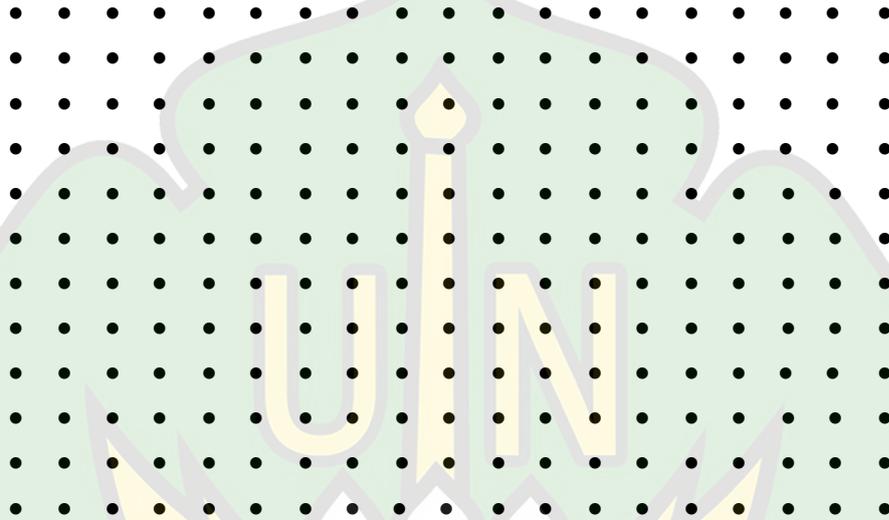
Sebutkan sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri pada gambar di atas! (minimal dengan 3 sifat)

Jawab :



Kegiatan menggambar persegi panjang

2. Gambar dibawah ini merupakan susunan titik-titik yang memiliki jarak antar titik dengan titik yang disamping , atas, maupun bawahnya 1 satuan. Gambarlah persegi panjang dengan kemungkinan-kemungkinan yang berbeda-beda yang ditentukan oleh titik-titik berikut dengan luas 6 satuan.

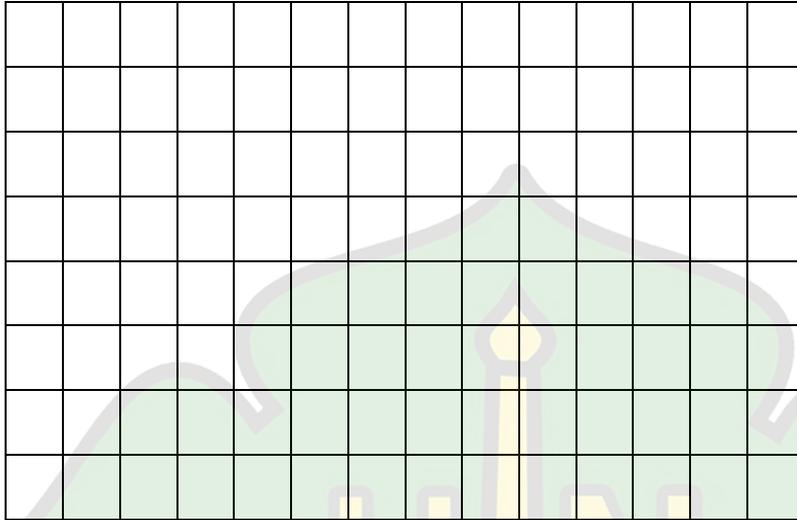


Kegiatan menemukan dan menentukan keliling dan luas persegi panjang

Gambar 1:



Gambar 2



Gambar diatas (gambar 1) adalah sebuah kamar. Kamar tersebut berbentuk persegi panjang. Lantai kamar tersebut dipasang keramik yang bentuknya persegi.

- a. Ada berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk memenuhi kamar tersebut!

Jawab :

- b. Ada berapa banyak keramik bagian horizontal pada lantai kamar tersebut!

Jawab :

- c. Ada berapa banyak keramik bagian vertikal pada lantai kamar tersebut!

Jawab :

d. Hitunglah keliling lantai kamar tersebut!

Jawab :

Jawab :

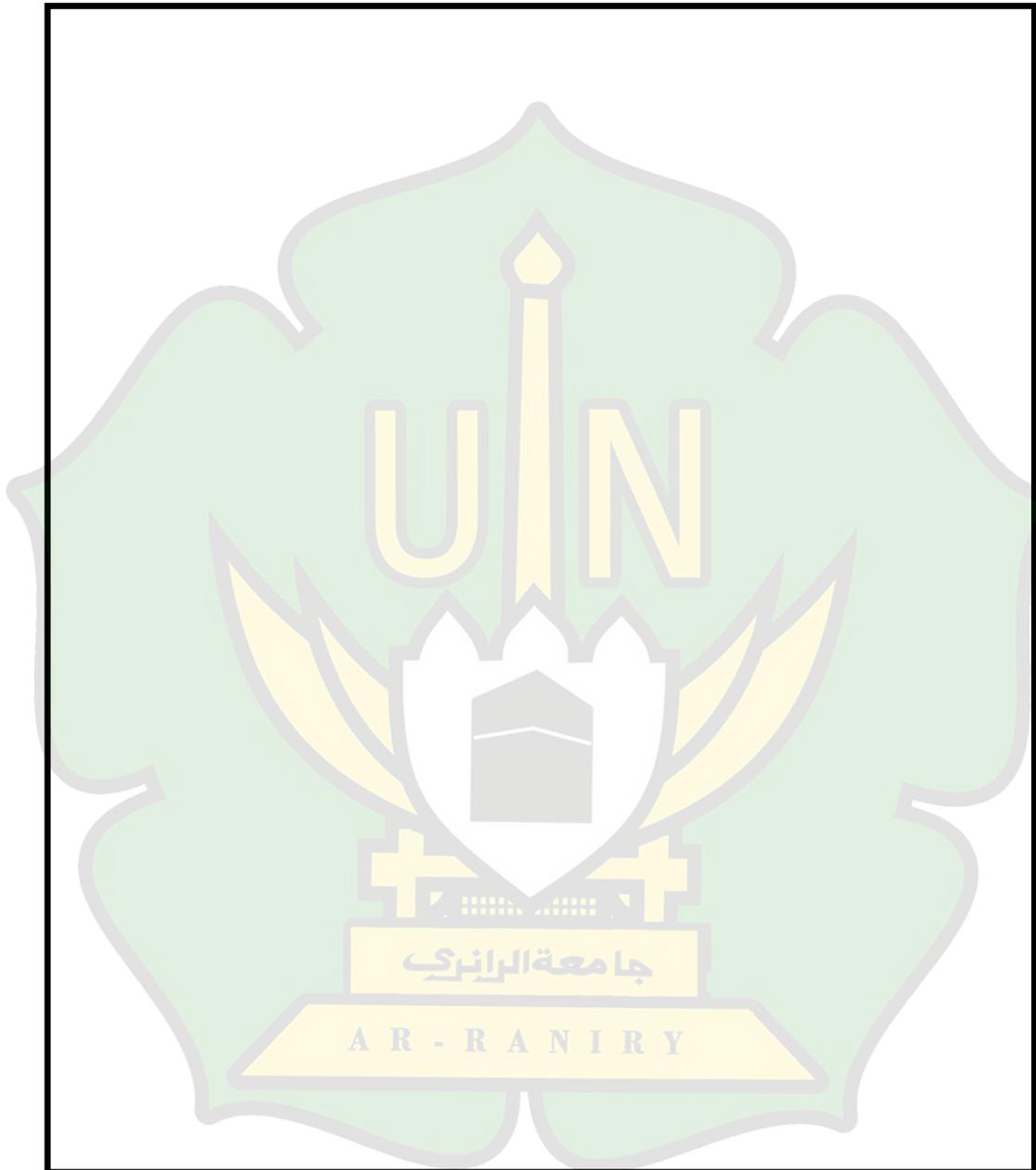
Jika panjang papan tulis = p cm dan lebar papan tulis l cm, maka tentukanlah rumus dari :

a. Keliling persegi panjang =

b. Luas persegi panjang =

AR - RANIRY

3. Diketahui sebuah persegi panjang dengan luasnya 24 cm. Tentukanlah ukuran panjang dan lebar dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut!



Mengaplikasikan Rumus keliling dan luas persegi panjang

4. Sebuah lapangan bola berbentuk persegi panjang dengan keliling lapangan bola tersebut 1000 m dan perbandingan panjang serta lebar kebun adalah 4 : 2.
 - a. Tentukanlah ukuran panjang dan lebar halaman rumah pak didi dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut
 - b. Hitunglah luas halaman rumah pak didi dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut (minimal dengan 2 cara)



LEMBAR AKTIVITAS SISWA**(SIFAT-SIFAT, KELILING DAN LUAS JAJARGENJANG)**

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Petunjuk mengerjakan soal!

5. Mulailah dengan berdoa
6. Tuliskan nama kelompok
7. Bekerja dengan tenang dan usahakan agar semua anggota kelompok dapat bekerja
8. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas.

Indikator :

1. Mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang
2. Menggambarkan jajargenjang
3. Menemukan konsep keliling dan luas jajargenjang
4. Menentukan konsep keliling dan luas jajargenjang
5. Menyelesaikan permasalahan yang nyata yang terkait materi jajargenjang

Kegiatan mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Apa nama bangun geometri pada gambar di atas?

Jawab :

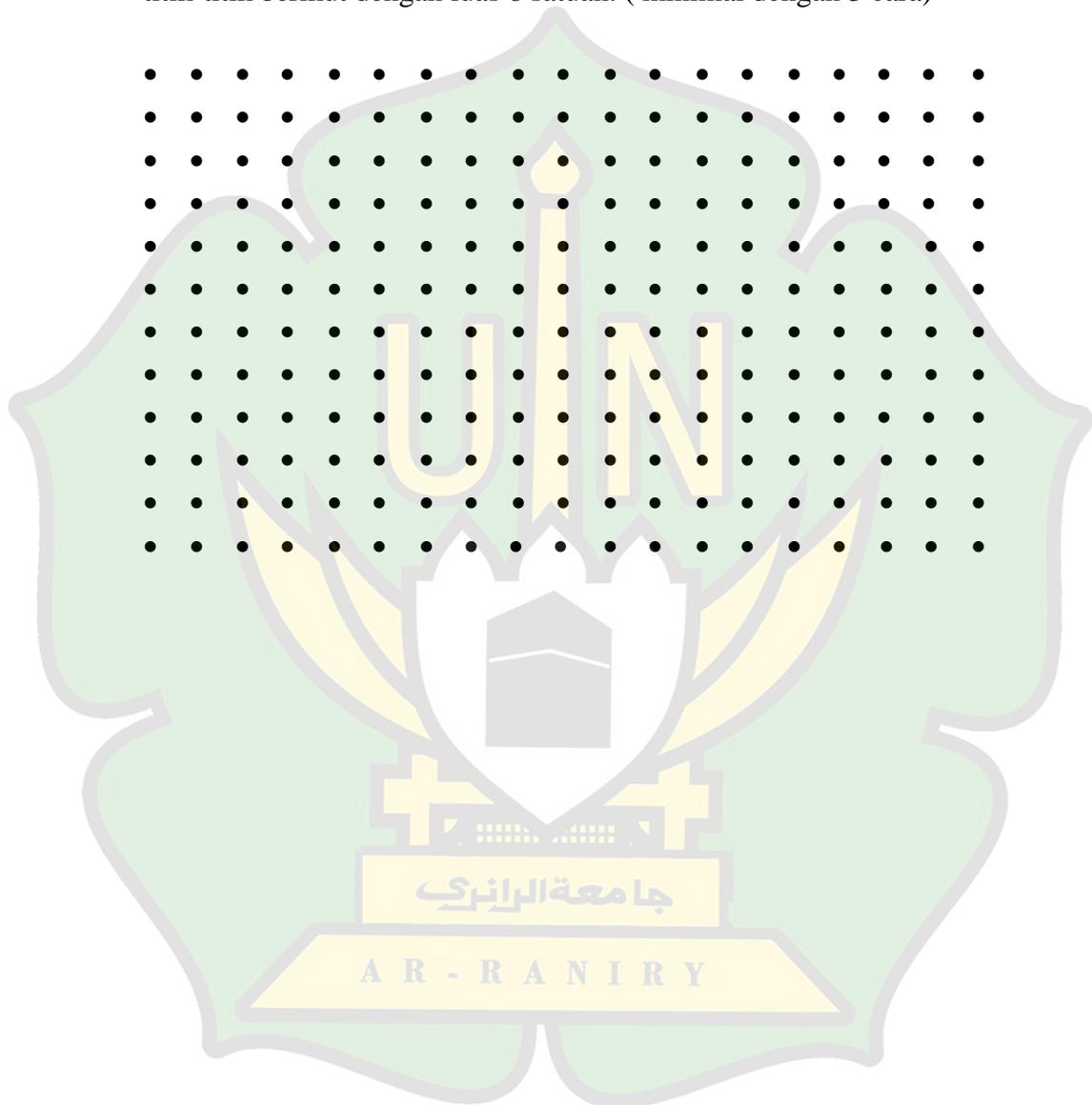
Sebutkan sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri pada gambar di atas (minimal dengan 3 sifat) !

Jawab :

جامعة الرانري
AR - RANIRY

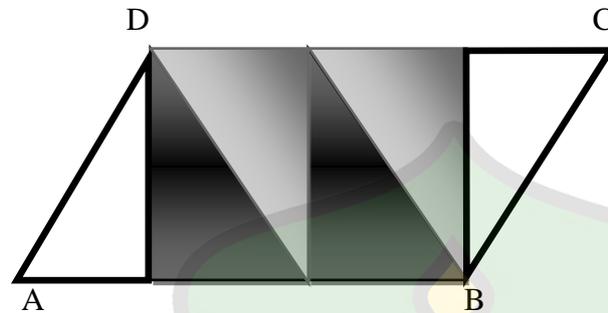
Kegiatan menggambarkan jajargenjang

2. Gambar dibawah ini merupakan susunan titik-titik yang memiliki jarak antar titik dengan titik yang disamping , atas, maupun bawahnya 1 satuan. Buatlah gambar jajargenjang yang berbeda-beda yang ditentukan oleh titik-titik berikut dengan luas 8 satuan. (minimal dengan 3 cara)



Kegiatan menemukan konsep keliling dan luas jajar genjang

3. Lakukan kegiatan pada langkah-langkah berikut ini!



Lalu susunlah kertas-kertas tersebut sehingga membentuk persegi panjang

Isilah tabel di bawah ini !

Kertas semula		Kertas setelah digunting	
Alas		Panjang	
Tinggi		Lebar	

1. Apa yang dapat kamu simpulkan dengan jawabanmu di atas?

Jawab :

2. Jika luas persegi panjang sama dengan luas jajargenjang, tentukanlah luas jajargenjang

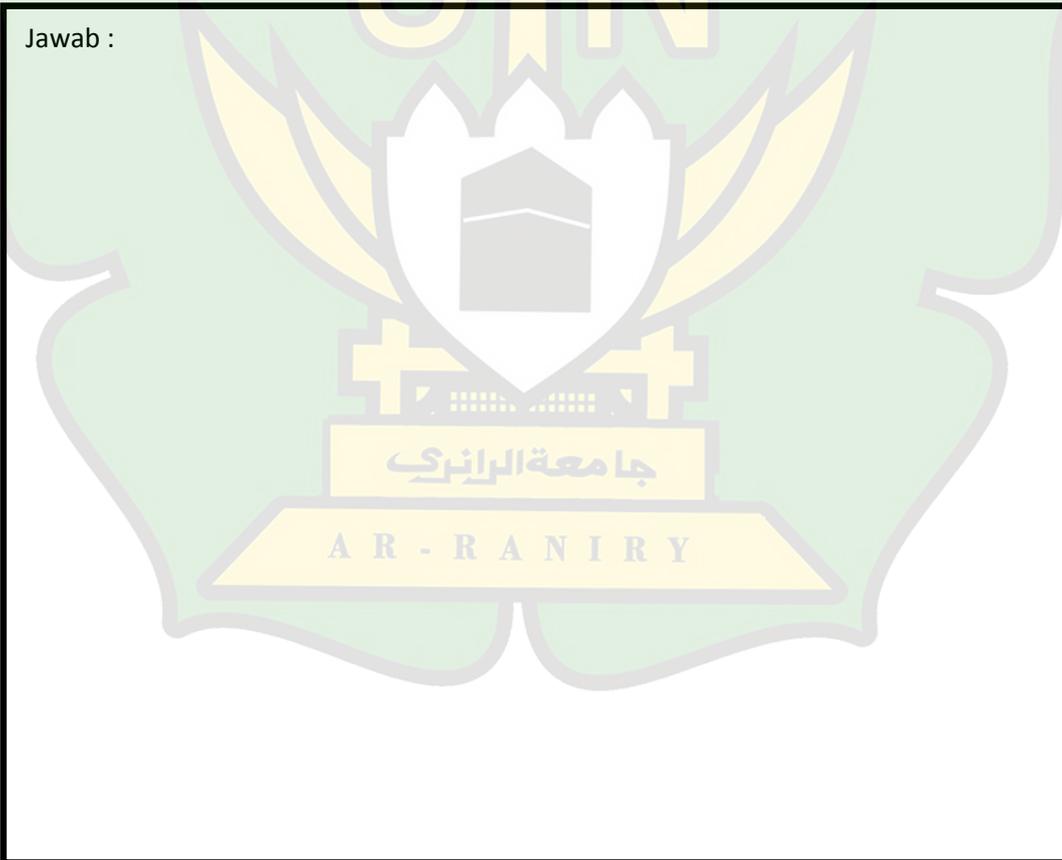
Jawab :

3. Tentukanlah keliling jajargenjang?

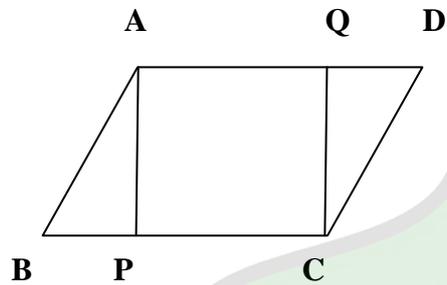
Jawab :

4. Perhatikan gambar di atas. Sebuah jajargenjang dengan keliling 30 cm dan $DE =$ tinggi 4 cm, tentukanlah sisi AB dan sisi BC dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut (minimal dengan 2 cara)

Jawab :

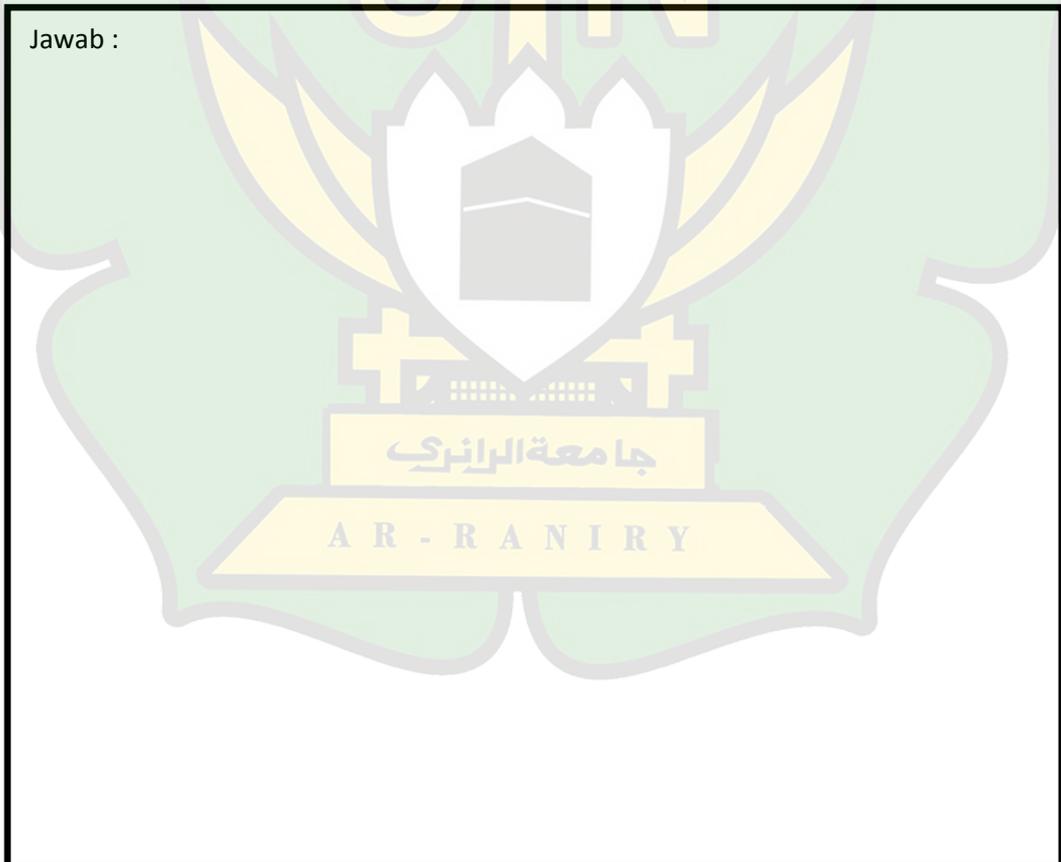


Mengaplikasikan rumus keliling dan luas jajargenjang



5. Perhatikan jajargenjang ABCD di atas, diketahui sisi BA sejajar sisi CD sama dengan 5 cm, tinggi jajargenjang tersebut 4 cm, sisi PC = 2 kali sisi BP, tentukan :
- Luas jajargenjang (minimal dengan 2 cara)
 - Keliling jajargenjang (minimal dengan 2 cara)

Jawab :



LEMBAR AKTIVITAS SISWA
(SIFAT-SIFAT, KELILING DAN LUAS JAJARGENJANG)

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Petunjuk mengerjakan soal!

9. Mulailah dengan berdoa
10. Tuliskan nama kelompok
11. Bekerja dengan tenang dan usahakan agar semua anggota kelompok dapat bekerja
12. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal-hal yang kurang jelas.

Indikator :

6. Mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang
7. Menggambarkan jajargenjang
8. Menemukan konsep keliling dan luas jajargenjang
9. Menentukan konsep keliling dan luas jajargenjang
10. Menyelesaikan permasalahan yang nyata yang terkait materi jajargenjang

Kegiatan mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang

4. Perhatikan gambar dibawah ini!



Apa nama bangun geometri pada gambar di atas?

Jawab :

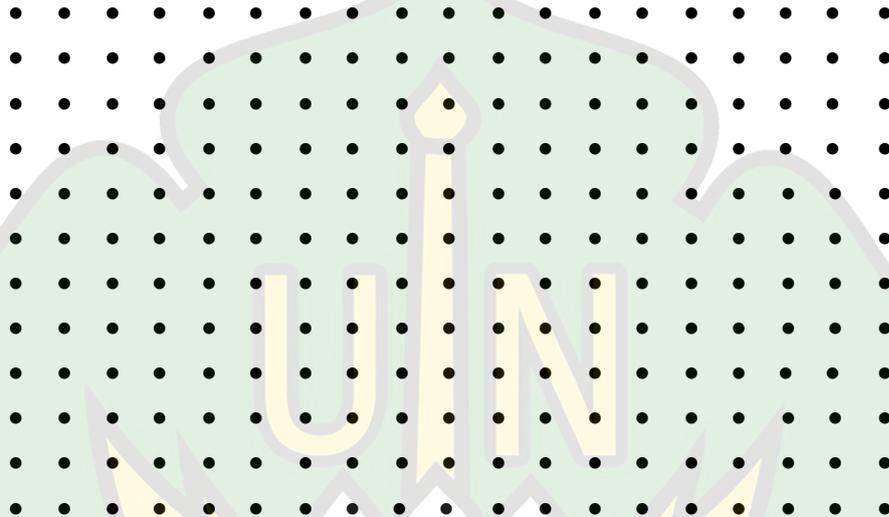
Sebutkan sifat-sifat yang dimiliki bangun geometri pada gambar di atas (minimal dengan 3 sifat) !

Jawab :

جامعة الرانري
AR - RANIRY

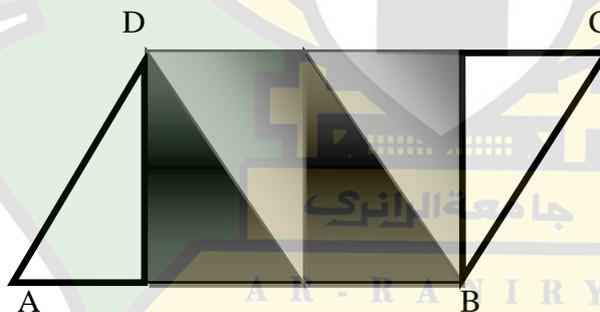
Kegiatan menggambar jajargenjang

5. Gambar dibawah ini merupakan susunan titik-titik yang memiliki jarak antar titik dengan titik yang disamping , atas, maupun bawahnya 1 satuan. Buatlah gambar jajargenjang yang berbeda-beda yang ditentukan oleh titik-titik berikut dengan luas 8 satuan. (minimal dengan 3 cara)



Kegiatan menemukan konsep keliling dan luas jajar genjang

6. Lakukan kegiatan pada langkah-langkah berikut ini!



Lalu susunlah kertas-kertas tersebut sehingga membentuk persegi panjang

Isilah tabel di bawah ini !

Kertas semula		Kertas setelah digunting	
Alas		Panjang	
Tinggi		Lebar	

6. Apa yang dapat kamu simpulkan dengan jawabanmu di atas?

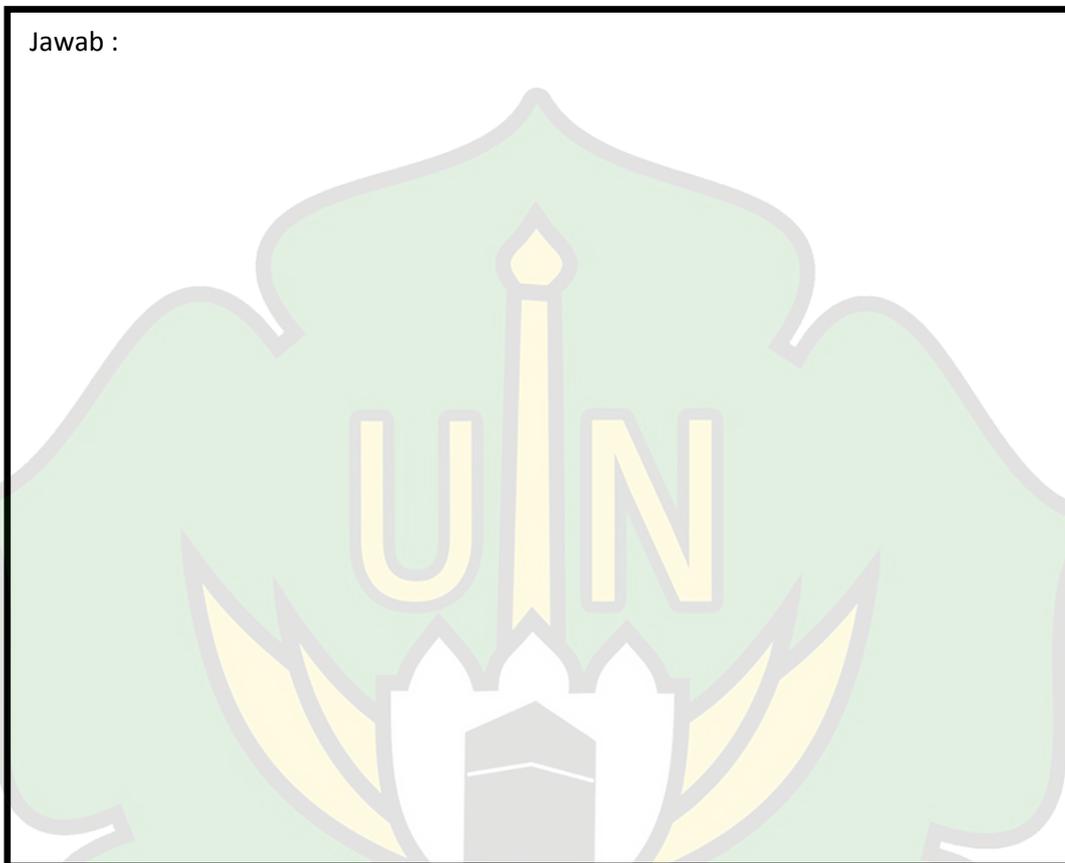
Jawab :

7. Jika luas persegi panjang sama dengan luas jajargenjang, tentukanlah luas jajargenjang

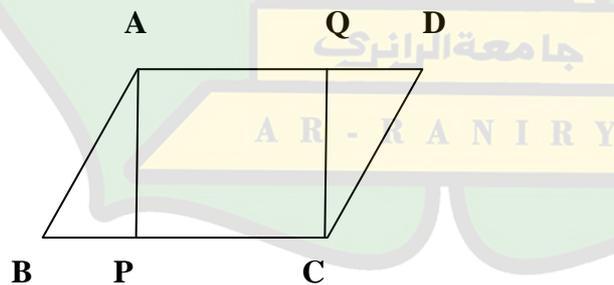
Jawab :

Jawab :

9. Perhatikan gambar di atas. Sebuah jajargenjang dengan keliling 30 cm dan $DE =$ tinggi 4 cm, tentukanlah sisi AB dan sisi BC dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut (minimal dengan 2 cara)



Mengaplikasikan rumus keliling dan luas jajargenjang



10. Perhatikan jajargenjang ABCD di atas, diketahui sisi BA sejajar sisi CD sama dengan 5 cm, tinggi jajargenjang tersebut 4 cm, sisi $PC = 2$ kali sisi BP, tentukan :
- Luas jajargenjang (minimal dengan 2 cara)
 - Keliling jajargenjang (minimal dengan 2 cara)

Jawab :



BUTIR SOAL PRETEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : MTsS Harapan Bangsa

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : II (Dua)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Segi Empat

Alokasi waktu : 2×40 Menit

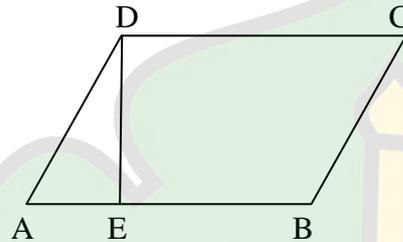
Petunjuk :

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikanlah soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan membaca soal secara teliti setiap permasalahan, kemudian mulailah menyelesaikannya.
3. Kerjakan soal berikut menurut pemahaman dan berpikir kreatifmu sendiri pada lembar jawaban yang telah disediakan
4. Lembar soal ini harus tetap bersih dan diserahkan kembali kepada guru

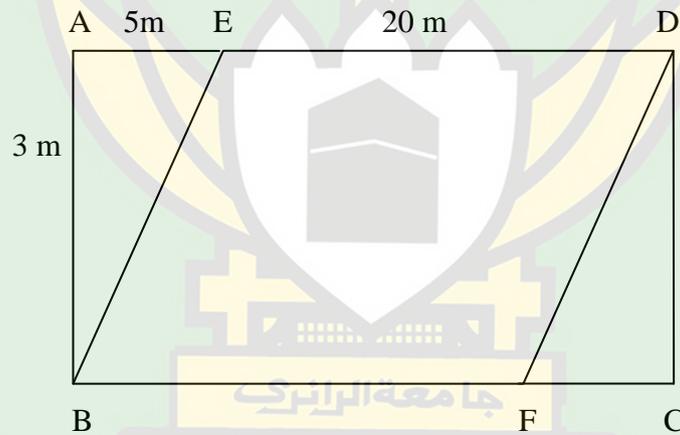
Soal :

1. Rumah shinta akan dipasang keramik dengan ukuran $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$. Lantai yang harus diberikan keramik berbentuk persegi panjang dan luasnya 180 m^2 .
 - a. Tentukanlah ukuran panjang dan lebar dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut! (minimal dengan 2 cara)
 - b. Berapa banyak kemungkinan ubin yang dibutuhkan? (minimal dengan 2 cara)

2. Sebuah kebun jeruk milik ibu siti berbentuk persegi panjang, tentukanlah ukuran panjang dan lebar dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut jika diketahui keliling 60 m. (minimal dengan 2 cara)
3. Perhatikan gambar dibawah. Diketahui jajargenjang dengan keliling 30 cm dan $DE =$ tinggi 4 cm, Tentukanlah sisi AB dan BC dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut. (minimal dengan 2 cara)



4. Atap sebuah rumah berbentuk pada gambar dibawah ini : tentukanlah luas atap yang dibutuhkan dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut. (minimal dengan 2 cara)



ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

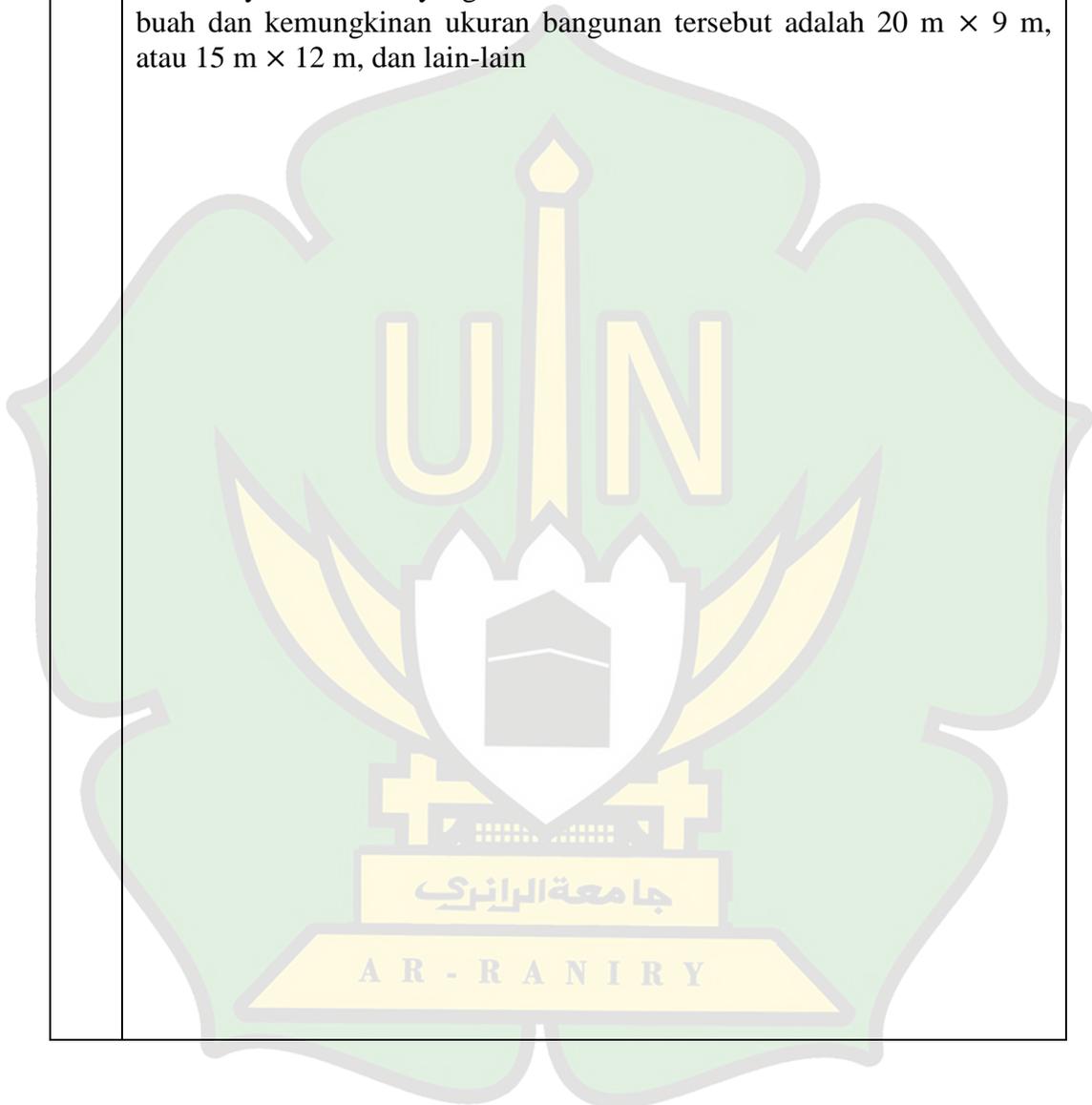
No	Jawaban
1	<p>Luas rumah shinta berbentuk persegi panjang = 180 m^2</p> <p>Ditanya : Tentukan ukuran panjang dan lebar dan berapa banyak keramik yang dibutuhkan?</p> <p>Luas persegi panjang = $p \times l$</p> $180 \text{ m}^2 = p \times l$ <p>a. Alternatif 1: Jika $p = 20 \text{ m}$, maka $l = 9 \text{ m}$</p> <p>Alternatif 2 :</p> <p>Jika $p = 15 \text{ m}$, maka $l = 12 \text{ m}$</p> <p>b. Alternatif 1 :</p> <p>Luas keramik $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} = 3600 \text{ cm}^2$</p> <p>Banyak keramik = $\frac{\text{luas rumah}}{\text{luas keramik}}$</p> $= \frac{1800000}{3600}$ $= 500 \text{ cm}$ <p>Alternatif 2 :</p> <p>Luas keramik $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$</p> $p = 20 \text{ m} = 2000 \text{ cm}$ $l = 9 \text{ m} = 900 \text{ cm}$ <p>luas keramik $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$</p> $p = \frac{2000}{60} = 33,3333333$ $l = \frac{900}{60} = 15$

Luas persegi panjang = $p \times l$

$$= 33,3333333 \times 15$$

$$= 500$$

Jadi banyak keramik yang dibutuhkan untuk rumah shinta adalah 500 buah dan kemungkinan ukuran bangunan tersebut adalah $20 \text{ m} \times 9 \text{ m}$, atau $15 \text{ m} \times 12 \text{ m}$, dan lain-lain



2	<p>Diketahui keliling kebun jeruk : 60 m</p> <p>Ditanya : ukuran panjang dan lebar dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut?</p> <p>Alternatif 1 :</p> $K = 2(p + l)$ $K = 2p + 2l$ $60 \text{ m} = 2(20 \text{ m}) + 2(10 \text{ m})$ $60 \text{ m} = 40 \text{ m} + 20 \text{ m}$ $p = 20 \text{ m}$ $l = 10 \text{ m}$ <p>Alternatif 2 :</p> $K = 2(p + l)$ $K = 2p + 2l$ $60 \text{ m} = 2(16 \text{ m}) + 2(14 \text{ m})$ $60 \text{ m} = 32 \text{ m} + 28 \text{ m}$ $p = 16 \text{ m}$ $l = 14 \text{ m}$
3	<p>Diketahui : Keliling jajargenjang = 30 cm</p> <p style="text-align: center;">Tinggi Jajargenjang = 4 cm</p> <p>Ditanya : luas jajargenjang?</p> <p>Alternatif 1:</p> $K = AB + BC + CD + AD$ $K = 2(AB + AD)$

	$30 \text{ cm} = 2 \text{ AB} + 2 \text{ AD}$ $\frac{30}{2} = \text{AB} + \text{AD}$ $15 \text{ cm} = 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$ $\text{AB} = 10 \text{ cm}$ $\text{AD} = 5 \text{ cm}$ <p>Alternatif 2 :</p> $\text{K} = \text{AB} + \text{BC} + \text{CD} + \text{AD}$ $\text{K} = 2 (\text{AB} + \text{AD})$ $30 \text{ cm} = 2 \text{ AB} + 2 \text{ AD}$ $\frac{30}{2} = \text{AB} + \text{AD}$ $15 \text{ cm} = 9 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$ $\text{AB} = 9 \text{ cm}$ $\text{AD} = 6 \text{ cm}$
4	<p>Diketahui : $\text{AE} = 5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$ $\text{AB} = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$</p> <p>Alternatif 1 :</p> $\text{Luas } \triangle \text{ ABE} = \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \text{ AE} \times \text{AB}$ $= \frac{1}{2} 500 \text{ cm} \times 300 \text{ cm}$ $= \frac{150.000}{2}$ $= 75.000 \text{ cm}^2$

$$\text{Luas } \triangle ABE = \text{luas } \triangle FCD = 75.000 \text{ cm}^2$$

$$p = 20 \text{ m} = 2000 \text{ cm}$$

$$l = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

$$\text{luas ABCD} = p \times l$$

$$= 2000 \text{ cm} \times 300 \text{ cm}$$

$$= 600.000$$

$$\text{Luas BCDF} = \text{LABCD} - \text{L ABE} - \text{L FCD}$$

$$= 600.000 \text{ cm}^2 - 75.000 \text{ cm}^2 - 75.000^2$$

$$= 450.000 \text{ cm}^2$$

Alternatif 2 :

$$AD = BC = 20 \text{ m} = 2000 \text{ cm}$$

$$AE = FC = 5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$$

$$AB = DC = t = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

$$BF = a = 1500$$

$$\text{L BFDE} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= 1500 \text{ cm} \times 300 \text{ cm}$$

$$= 450.000$$

$$\text{Luas atap} = 450.000$$

BUTIR SOAL POSTEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Satuan Pendidikan : MTsS Harapan Bangsa

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : II (Dua)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Segi Empat

Alokasi waktu : 2×40 Menit

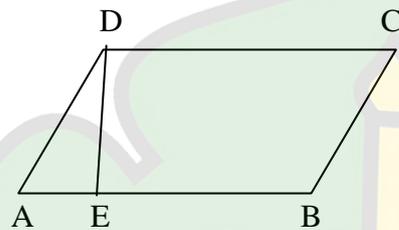
Petunjuk :

5. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
6. Selesaikanlah soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan membaca soal secara teliti setiap permasalahan, kemudian mulailah menyelesaikannya.
7. Kerjakan soal berikut menurut pemahaman dan berpikir kreatifmu sendiri pada lembar jawaban yang telah disediakan
8. Lembar soal ini harus tetap bersih dan diserahkan kembali kepada guru

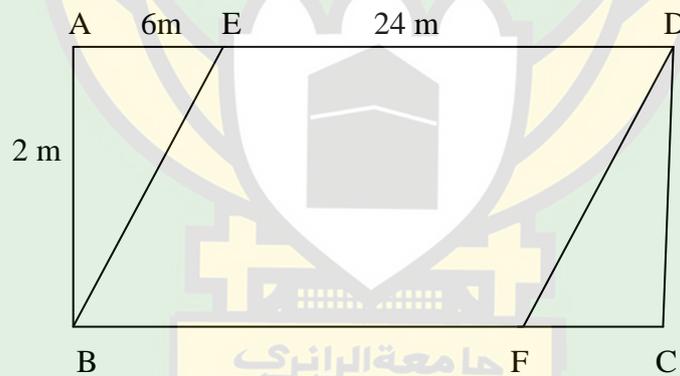
Soal :

5. Rumah dinda akan dipasang keramik dengan ukuran $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ lantai yang harus diberikan keramik berbentuk persegi panjang dengan luas 150 m^2 .
 - a. Tentukanlah ukuran panjang dan lebar lantai dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut! (minimal dengan 3 cara)
 - b. Berapa banyak kemungkinan ubin yang dibutuhkan? (minimal dengan 2 cara)

6. Sebuah kebun asam milik pak ali berbentuk persegi panjang, tentukanlah ukuran panjang dan lebar dari setiap kemungkinan-kemungkinan jika diketahui keliling 144 m. (minimal dengan 3 cara)
7. Perhatikan gambar dibawah. Diketahui jajargenjang dengan keliling 28 cm dan $DE =$ tinggi 3 cm, tentukanlah sisi AB dan BC dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut. (minimal dengan 3 cara)



8. Atap sebuah rumah berbentuk jajargenjang ilustrasinya dapat dilihat pada gambar dibawah ini : tentukanlah luas atap yang dibutuhkan dari setiap kemungkinan-kemungkinan tersebut. (minimal dengan 2 cara)



AR - RANIRY

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

No	Jawaban
1	<p>Diketahui : keramik berbentuk persegi dengan ukuran $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$</p> <p>Luas rumah dinda berbentuk persegi panjang = 150 m^2</p> <p>Ditanya : ukuran rumah dinda yang mungkin dan berapa banyak keramik yang dibutuhkan?</p> <p>Luas persegi panjang = $p \times l$</p> $150 = p \times l$ <p>a. Alternatif 1 : Jika $p = 15 \text{ m}$, maka $l = 10 \text{ m}$</p> <p>Alternatif 2 : Jika $p = 25$, maka $l = 6 \text{ m}$</p> <p>Alternatif 3: Jika $p = 30 \text{ m}$, maka $l = 5 \text{ m}$</p> <p>b. Alternatif 1 Luas keramik $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} = 625 \text{ cm}^2$</p> $\text{Banyak keramik} = \frac{\text{luas rumah}}{\text{luas keramik}}$ $= \frac{1500000 \text{ cm}}{625 \text{ cm}}$ $= 2400$ <p>Alternatif 2 : $p = 15 \text{ m} = 1500 \text{ cm}$ $l = 10 \text{ m} = 1000 \text{ cm}$ luas keramik $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$</p>

	$p = \frac{1500 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 60$ $p = \frac{1000 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 40$ <p>Luas persegi panjang = $p \times l$</p> $= 60 \times 40$ $= 2400$ <p>Jadi banyak keramik yang dibutuhkan untuk rumah shinta adalah 2400 buah dan kemungkinan ukuran bangunan tersebut adalah $15 \text{ m} \times 10 \text{ m}$, atau $25 \text{ m} \times 6 \text{ m}$, dan lain-lain</p>
2	<p>Diketahui : keliling kebun = keliling persegi panjang = 144 m</p> <p>Ditanya : tentukan ukuran panjang dan lebar</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Alternatif 1 :</p> $K = 2p + 2l$ $144 \text{ m} = 2p + 2l$ $144 \text{ m} = 2(50) + 2(22)$ $p = 50 \text{ m}$ $l = 22 \text{ m}$ <p>Alternatif 2 :</p> $K = 2p + 2l$ $144 \text{ m} = 2p + 2l$ $144 \text{ m} = 2(62) + 2(10)$ $p = 62 \text{ m}$ $l = 10 \text{ m}$ <p>Alternatif 3 :</p> $K = p + p + l + l$ $144 \text{ m} = 50 \text{ m} + 50 \text{ m} + 22 \text{ m} + 22 \text{ m}$ $p = 50 \text{ m}$

	$l = 22 \text{ m}$
3	<p>Diketahui : Keliling jajargenjang = 28 cm Tinggi Jajargenjang = 3 cm</p> <p>Ditanya : luas jajargenjang?</p> <p>Alternatif 1:</p> $K = AB + BC + CD + AD$ $K = 2 (AB + AD)$ $28 \text{ cm} = 2 AB + 2 AD$ $\frac{28}{2} = AB + AD$ $14 \text{ cm} = 10 \text{ cm} + 4 \text{ cm}$ $AB = 10 \text{ m}$ $AD = 4 \text{ m}$ <p>Alternatif 2 :</p> $K = AB + BC + CD + AD$ $K = 2 (AB + AD)$ $28 \text{ cm} = 2 AB + 2 AD$ $\frac{28}{2} = AB + AD$ $14 \text{ cm} = 8 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$ $AB = 8 \text{ cm}$ $AD = 6 \text{ cm}$ <p>Alternatif 3 :</p>

	$K = AB + BC + CD + AD$ $K = 2 (AB + AD)$ $28 \text{ cm} = 2 AB + 2 AD$ $\frac{28}{2} = AB + AD$ $14 \text{ cm} = 9 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$ $AB = 9 \text{ cm}$ $AD = 5 \text{ cm}$
4	<p>Diketahui : $AE = 6 \text{ m} = 600 \text{ cm}$</p> <p>$AB = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$</p> <p>Alternatif 1 :</p> <p>Luas $\triangle ABE = \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$</p> $= \frac{1}{2} AE \times AB$ $= \frac{1}{2} 600 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$ $= \frac{120.000}{2}$ $= 60.000 \text{ cm}^2$ <p>Luas $\triangle ABE = \text{luas } \triangle FCD = 60.000 \text{ cm}^2$</p> <p>$p = 24 \text{ m} = 2400 \text{ cm}$</p> <p>$l = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$</p> <p>luas ABCD = $p \times l$</p> $= 2400 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$ $= 480.000 \text{ cm}^2$ <p>Luas BCDF = LABCD –L ABE –L FCD</p>

$$= 480.000 \text{ cm}^2 - 60.000 \text{ cm}^2 - 60.000^2$$

$$= 360 \text{ cm}^2$$

Alternatif 2 :

$$AD = BC = 24 \text{ m} = 2400 \text{ cm}$$

$$AE = FC = 6 \text{ m} = 600 \text{ cm}$$

$$AB = DC = t = 2\text{m} = 200 \text{ cm}$$

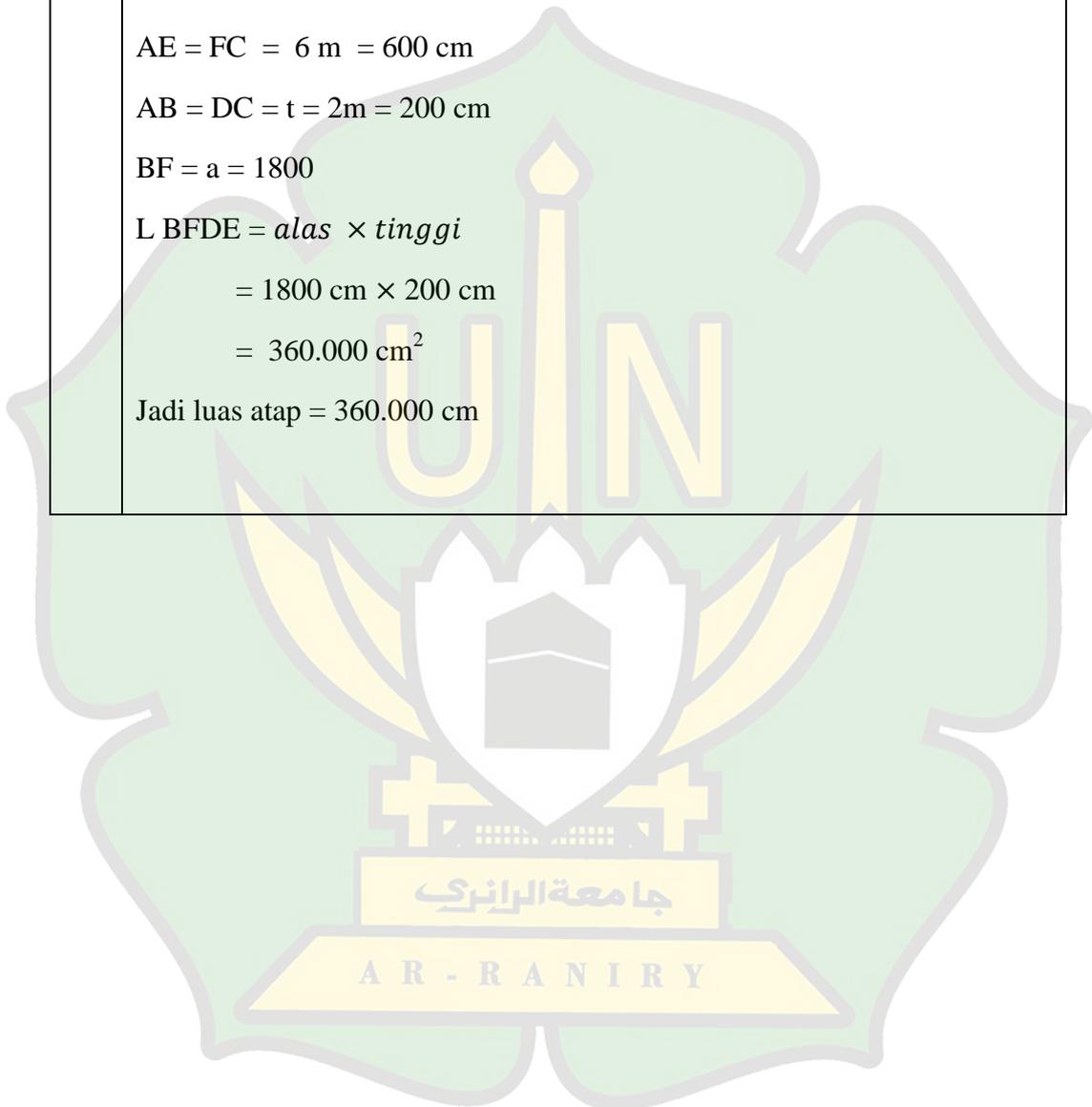
$$BF = a = 1800$$

$$L \text{ BFDE} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= 1800 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$$

$$= 360.000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Jadi luas atap} = 360.000 \text{ cm}$$



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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurhakimah
 Nama Validator : Losmi, M.Pd.

A. Petunjuk

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

Keterangan:

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

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi					\checkmark
	2. Sistem penomoran jelas					\checkmark
	3. Pengaturan ruang/tata letak					\checkmark
	4. Jenis dan ukuran huruf					\checkmark
II	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					\checkmark
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					\checkmark
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013					\checkmark
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar				\checkmark	
	5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas				\checkmark	
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				\checkmark	
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				\checkmark	

III BAHASA	1. Kebenaran tata bahasa						
	2. Kesederhanaan struktur kalimat						
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan						
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan						

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : tidak baik

2 : kurang baik

3 : cukup baik

4 : baik

5 : baik sekali

b. RPP ini:

1:Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2: Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

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

B. Komentar dan saran perbaikan

..... RPP disusun di model bu STAD

Banda Aceh, 2018

Validator

AR-RARY

(.....)

Nip.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurhakimah
 Nama Validator : Lasmia, M.Pd.

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian LKS ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi LKS yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKS dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - Sangat sesuai : 5
 - Sesuai : 4
 - Cukup sesuai : 3
 - Kurang sesuai : 2
 - Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran.					✓
2	LKS dapat mendorong siswa untuk aktif				✓	

	mengerjakan soal atau diskusi.								
3	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam.								✓
4	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.								✓
5	LKS dapat menfasilitasi Pendekatan Open-Ended							✓	
6	Kesesuaian materi yang ada di LKS dengan tujuan yang hendak dicapai.							✓	
7	Bahasa yang digunakan sesuai EYD.							✓	
8	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.								✓
9	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).								✓
10	Dapat mendorong minat untuk membaca.								✓
11	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran								✓
Jumlah									
Total Skor									
Rata-rata Skor (\bar{x})									

C. Lembar Kerja Siswa (LKS):

$1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)

$2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

$3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)

$4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh,, 2018

Validator



(.....)

NIP.

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE TEST (TES AWAL)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas / Semester : VII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurhakimah
 Validator : Lasmi, M.Pd....

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
 2. Berilah tandacek list (\checkmark) dalam kolom penilain yang sesuai menurut Bapak/Ibu
- Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5a												
5b												
6												

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Buat soal disertai indikator berpikir kereunit,
 indikator soal dan jenis soal open ended

Banda Aceh,, 2018

Validator,



(.....)

NIP.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI SOAL POST TEST (TES AKHIR)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas / Semester : VII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nurhakimah
 Validator : Lasmi, M.Pd.

A. Petunjuk

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

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

]

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

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5a												
5b												
6												

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Buat soal disertai indikator berpikir kritis dan indikator goal :

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,, 2018

Validator,

(.....)

NIP.

AR - RANIRY

= Mahmud
 = VII A
 = NTSS Harapan Bangsa.

7

persesi panjang = 180 m²

- a. Ukuran panjang dan lebar
 b. Banyak keramik yang dibutuhkan

$$L = p \times l$$

$$80 \text{ m}^2 = 15 \times 12$$

b.

Fluency = 1

Fleksibel = 1

Original = 1

iling jajargenjang = 30 m

si jajargenjang = 4 m

= Luas jajargenjang

$$\text{wab} = k = 2 (p+l)$$

$$k = 2 (30+4)$$

$$k = 60 + 8$$

$$k = 68$$

Fleksibel = 1

Original = 1

= keliling kebun jeruk = 60 m

= ukuran panjang dan lebar

wab =

$$k = 60 \text{ m}$$

$$k =$$

Fleksibel = 1

Original = 1

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Miki Maulana
VII A
Matematika
MTsS Harapan Bangsa

40

$$\text{Luas Persegi Panjang} = 150 \text{ m}^2$$

$$\text{Ukuran keramik} = 25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$$

Carilah ukuran Panjang dan lebar

1:

m

m

10

m x 10 m

150 m²

cara 2:

$$P = 25 \text{ m}$$

$$L = 6 \text{ m}$$

$$L = P \times L$$

$$= 25 \text{ m} \times 6 \text{ m}$$

$$= 150 \text{ m}^2$$

cara 3:

$$P = 75 \text{ m}$$

$$L = 2 \text{ m}$$

$$L = P \times L$$

$$= 75 \text{ m} \times 2 \text{ m}$$

$$= 150 \text{ m}^2$$

Fluency = 4

Fleksibel = 4

Original = 4

Banyak kemungkinan ubin yang dibutuhkan?

$$\text{keramik } 25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} = 625 \text{ cm}^2$$

:

$$\text{keramik} = \frac{\text{Luas rumah}}{\text{Luas keramik}}$$

$$= \frac{1500.000 \text{ cm}^2}{625 \text{ cm}^2}$$

$$= 2400$$

$$150 \text{ m}^2 = 150 \times 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$$

$$= 1500.000 \text{ cm}^2$$

2 =

$$15 \text{ m} = 1500 \text{ cm}$$

$$10 \text{ m} = 1000 \text{ cm}$$

$$\text{keramik } 25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$$

$$\frac{1500 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 60$$

$$\frac{1000 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 40$$

$$\text{Persegi Panjang} = P \times L$$

$$= 60 \times 40$$

$$= 2400$$

• Banyak ubin yang dibutuhkan adalah 2400

$$A_{ABE} = \text{Luas } A_{FCD} = 60.000 \text{ cm}^2$$

$$24 \text{ m} = 2400 \text{ cm}$$

$$2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$$

$$ABCD = p \times l$$

$$= 2400 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$$

$$= 480.000 \text{ cm}^2$$

$$BCDF = L_{ABCD} - L_{ABE} - L_{FCD}$$

$$= 480.000 \text{ cm}^2 - 60.000 \text{ cm}^2$$

$$= 360 \text{ cm}^2$$

$$z =$$

$$BC = 24 \text{ m} = 2400 \text{ cm}$$

$$FC = 6 \text{ m} = 600 \text{ cm}$$

$$DC = t = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$$

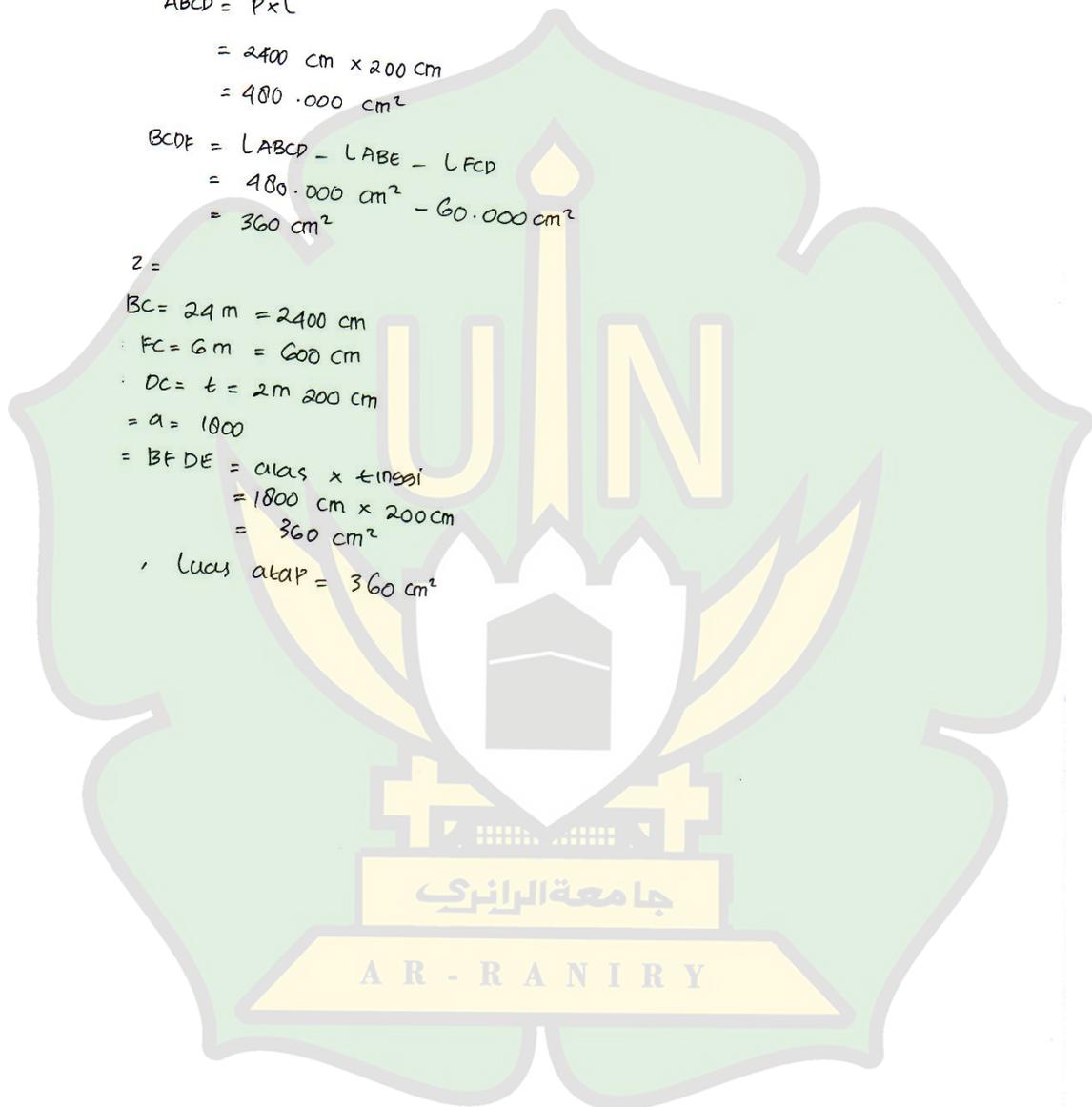
$$= a = 1800$$

$$= B_{BFDE} = \text{luas} \times \text{tinggi}$$

$$= 1800 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$$

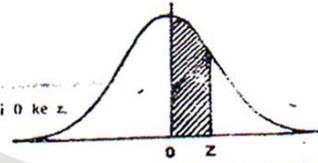
$$= 360 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{Luas atap} = 360 \text{ cm}^2$$



DAFTAR 6

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
 (Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



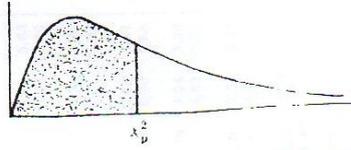
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	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	4915
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	4975	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber: *Theory and Problems of Statistics*, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR B

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	2.81	2.71	1.32	0.155	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	1.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.551	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	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	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	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.2	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	34.7	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	45.1	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber: Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941)

DAFTAR I (lanjutan)

V_1 = dk pembilang

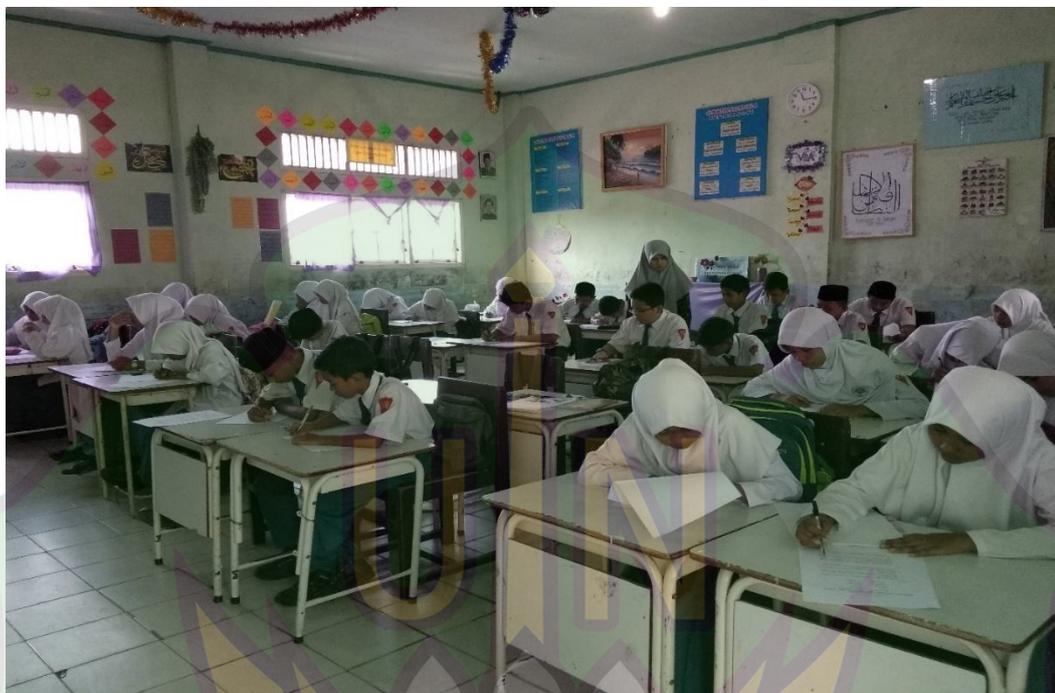
V_2 = dk penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,89	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,53	6,98	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,96	3,86	3,76	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,23	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,98	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,92	1,90	1,85	1,84
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,76	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26

$V_1 = dk$ pembilang

$V_1 = dk$ pembilang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
24	4.25	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18	2.14	2.11	2.09	2.02	1.98	1.94	1.88	1.86	1.82	1.80	1.76	1.74	1.73
	7.52	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	2.08	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	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.10	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	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	2.68	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	2.65	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	2.16	2.14	2.10	2.05	2.00	1.94	1.90	1.85	1.80	1.77	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	
	7.60	5.52	4.64	4.14	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	2.96	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	4.15	3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	2.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.76	1.74	1.69	1.67	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	2.86	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03	1.99	1.93	1.87	1.82	1.78	1.72	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55	
	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	2.49	2.37	2.29	2.20	2.11	2.06	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	2.21	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	1.98	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	5.06	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	

FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan pertama siswa menjawab soal Pretest



Kegiatan kedua siswa mendiskusikan Lembar Aktivitas Siswa



Kegiatan siswa mempresentasikan hasil diskusi



Kegiatan ketiga siswa menjawab soal Pos-test



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nurhakimah
Tempat /Tanggal Lahir : Ranto Panyang / 28 September 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Kawin
Alamat : Keutapang
Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/261324616

Nama Orang Tua

Ayah : Alm. H. M. Kamal
Ibu : Hj. Nafisah
Pekerjaan Ayah : -
Alamat : Dusun Cahit, Desa Ranto Panyang Timur,
Kec. Meureubo, Meulaboh Aceh Barat.

Pendidikan

MI : MIN Ranto Panyang
SMP/MTs : MTsS Harapan Bangsa Meulaboh
SMA/MA : SMAN 4 Wira Bangsa Meulaboh
Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan
Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda
Aceh 2013

Banda Aceh, 25 September 2018
Penulis,

Nurhakimah