

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD*
PAIR PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**ALYA KARIMA
NIM. 190205069**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023 M/1445 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD*
PAIR PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA SMP/MTs**



Pembimbing I,

Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Pembimbing II,

Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *THINKING ALOUD*
PAIR PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA SMP/MTs**

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:

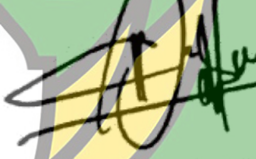
Rabu, 26 Juli 2023
8 Muharram 1445

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002


Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Penguji II,


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


Dr. Aiyub, M.Pd.
NIP. 197403032000121003



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


Prof. Safrul Muband, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alya Karima
NIM : 190205069
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP/MTs

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.

A R - R A N I R Y

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

Darussalam, 29 Juni 2023

Yang Menyatakan,

Alya Karima
NIM. 190205069

ABSTRAK

Nama : Alya Karima
NIM : 190205069
Fakultas/Prodi : FTK/Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 26 Juli 2023
Tebal Skripsi : 161 Halaman
Pembimbing I : Dra. Hafriani, M.Pd.
Pembimbing II : Darwani, M.Pd.
Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

Kemampuan berpikir kritis matematis sangatlah diperlukan bagi siswa karena dengan berpikir kritis matematis siswa dapat memahami dan memecahkan suatu permasalahan matematika. Namun, saat ini kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia masih tergolong rendah, untuk itu perlu adanya solusi untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan diterapkannya model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Jenis penelitian ini menggunakan jenis eksperimen untuk satu kelompok dengan desain *Pretest-Posttest One-Group Design*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A MTsS Az-Zanjabil dengan pemilihan sampel menggunakan teknik *Random Sampling*. Instrumen pada penelitian ini adalah *Pretest* dan *Posttest* kemampuan berpikir kritis matematis dan instrumen pendukungnya adalah RPP dan LKPD. Data yang diperoleh, diuji dan dianalisis dengan *Paired Sample T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-A meningkat dengan presentase peningkatan untuk indikator interpretasi sebesar 51,85%, indikator analisis sebesar 77,78%, indikator evaluasi sebesar 72,22% dan indikator inferensi sebesar 35,19%. Peningkatan juga dibuktikan dengan pengujian hipotesis secara statistik menggunakan uji-t dengan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,984 > 1,740$ di mana H_1 diterima yang mengartikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP/MTs setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, segala puji bagi Allah atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri, shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP/MTs”.

Perjalanan panjang penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tentu tidak terlepas dari adanya dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, MA. M.Ed. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberi motivasi kepada seluruh mahasiswa.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd. selaku pembimbing I, Ibu Darwani, M.Pd. selaku pembimbing II dan Bapak Kamarullah, M.Pd. selaku pembimbing awal

skripsi ini yang banyak memberikan pencerahan terhadap isi skripsi ini, serta telah banyak meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing saya dalam menyusun skripsi ini.

4. Ibu Darwani, M.Pd. selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan saran dalam mengatasi kendala selama perkuliahan, selalu memberikan motivasi kepada saya untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Kamarullah, M.Pd. dan Ibu Julia Khairunnisa, S.Mat. yang telah bersedia menjadi validator instrumen pada penelitian ini.
6. Ibu Zahara, S.Pd. selaku Kepala Madrasah MTsS Az-Zanjabil beserta stafnya dan guru-guru, khususnya ibu Julia Khairunnisa, S.Mat. selaku guru matematika yang telah menerima dan membantu saya untuk melakukan penelitian di madrasah MTsS Az-Zanjabil.
7. Kedua orangtua tercinta atas segala doa, kasih sayang dan dukungan secara moril dan materiil. Juga kepada Abang dan Kakak saya yang sudah mendukung dan memberi motivasi kepada saya.
8. Kepada teman-teman seperjuangan. Dan semua yang telah mendukung saya selama pembuatan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu dan teman-teman berikan. Namun tidak lepas dari semua itu, penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya. Oleh karena itu, dengan lapang dada dan tangan terbuka peneliti membuka selebar-lebarnya bagi pembaca yang

ingin memberi saran dan kritik kepada peneliti sehingga dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini.

Banda Aceh, 28 Juni 2023

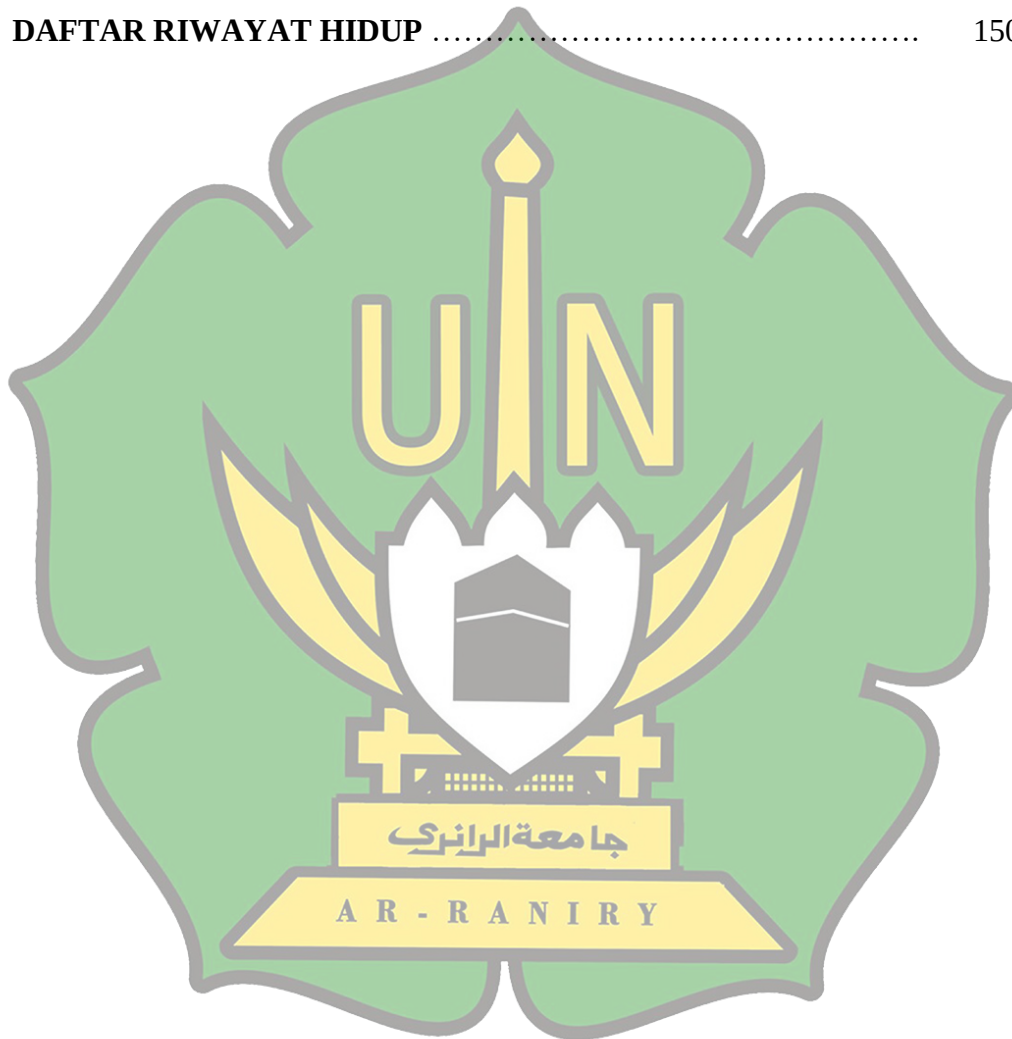
Alya Karima
NIM. 190205069



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Operasional.....	9
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Karakteristik Matematika	12
B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	15
C. Model Pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i>	18
D. Kajian Materi Peluang.....	29
E. Pembelajaran Materi Peluang dengan Menggunakan Model TAPPS yang Dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	33
F. Penelitian Relevan.....	36
G. Hipotesis Penelitian.....	39
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	40
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	41
D. Teknik Pengumpulan Data.....	43
E. Teknik Analisis Data.....	44
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan.....	75
 BAB V PENUTUP	

A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN	84
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	150



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	: Hubungan Model Pembelajaran TAPPS dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	7
Tabel 2.1	: Hubungan Model Pembelajaran TAPPS dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	27
Tabel 2.2	: Menentukan Ruang Sampel dengan Tabel.....	31
Tabel 2.3	: Sintak Model TAPPS dengan Materi Peluang Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	33
Tabel 3.1	: <i>Pretest-Posttest One Group Design</i>	41
Tabel 3.2	: Rubrik Skor Berpikir Kritis Matematis.....	41
Tabel 3.3	: Kriteria Tingkat <i>N-Gain</i>	50
Tabel 4.1	: Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian	53
Tabel 4.2	: Hasil Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	53
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran Data <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	54
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran Data <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	54
Tabel 4.5	: Nilai Frekuensi Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i>	55
Tabel 4.6	: Nilai Proporsi	56
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($f(z)$)	59
Tabel 4.8	: Hasil Mengubah Nilai Data <i>Pre-Test</i> dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval dengan Menggunakan MSI Prosedur Manual	60
Tabel 4.9	: Hasil Mengubah Nilai Data <i>Post-Test</i> dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval dengan Menggunakan MSI Prosedur Manual.....	61
Tabel 4.10	: Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	61
Tabel 4.11	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i>	63
Tabel 4.12	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i>	65
Tabel 4.13	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i>	66
Tabel 4.14	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i>	67
Tabel 4.15	: Beda Nilai <i>Pre-Test</i> – <i>Post-Test</i>	69
Tabel 4.16	: Hasil <i>N-Gain</i>	72
Tabel 4.17	: Presentase <i>Pre-Test</i> Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas VIII-A.....	73
Tabel 4.18	: Presentase <i>Post-Test</i> Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas VIII-A.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	: Jawaban Tes Kemampuan Awal Siswa.....	4
-------------------	---	---



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing	84
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Penelitian	85
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Madrasah..	86
Lampiran 4	: Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.....	87
Lampiran 5	: Lembar Kerja Peserta Didik	94
Lampiran 6	: Soal <i>Pre-Test</i>	100
Lampiran 7	: Soal <i>Post-Test</i>	101
Lampiran 8	: Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa.....	102
Lampiran 9	: Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa.....	103
Lampiran 10	: Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i>	106
Lampiran 11	: Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i>	111
Lampiran 12	: Rubrik Skor Soal <i>Pre-Test</i>	115
Lampiran 13	: Rubrik Skor Soal <i>Post-Test</i>	117
Lampiran 12	: Rubrik Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	121
Lampiran 13	: Lembar Validasi Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.....	125
Lampiran 14	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik.....	129
Lampiran 15	: Lembar Validasi Soal <i>Pre-Test</i>	133
Lampiran 16	: Lembar Validasi Soal <i>Post-Test</i>	134
Lampiran 17	: Tabel Distribusi Z	135
Lampiran 18	: Tabel Distribusi Khi-Kuadrat.....	136
Lampiran 19	: Tabel Distribusi T.....	138
Lampiran 20	: Hasil <i>Output</i> Menggunakan SPSS.....	143
Lampiran 21	: Dokumentasi Penelitian.....	149

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah suatu ilmu yang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat melibatkan matematika dalam memecahkan masalah dan memenuhi kebutuhan praktis pada aktivitas kehidupan. Dengan adanya mata pelajaran matematika di sekolah, siswa dapat mengasah dan melatih kemampuan berpikir logis, nalar, kreatif dan kritis.¹ Dalam belajar matematika, pembelajar dituntut agar mampu berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan atau soal matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi dan interpretasi pikiran. Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika juga dapat membantu pembelajar untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika sehingga hasil yang diperoleh menjadi penyelesaian dengan kesimpulan yang tepat dan benar.² Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis dan matematika merupakan dua hal yang tidak bisa dipisahkan, karena materi yang ada pada matematika dapat dipahami melalui

¹ Estina Ekawati, *Peran, Fungsi, Tujuan, dan Karakteristik Matematika Sekolah*, , October 2011. Diakses pada tanggal 27 Juli 2022 dari situs: <http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/artikel/2011/10/05/peran-fungsi-tujuan-dan-karakteristik-matematika-sekolah/>

² Eny Sulistiani and Masrukan, "Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Tantangan MEA", Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang, Februari 2017, h. 607.

kemampuan berpikir kritis dan kemampuan tersebut dilatih melalui proses yang ada dalam pembelajaran matematika.

Glazer dalam Maulana menyatakan bahwa berpikir kritis dalam matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk melibatkan informasi sebelumnya dan membuktikan suatu hal pada matematika yang tidak biasanya secara penuh pertimbangan.³ Situasi yang tidak biasanya ini adalah suatu situasi yang di mana individu tidak langsung mengetahui konsep matematika dalam menyelesaikan sebuah persoalan. Dengan demikian, berpikir kritis dalam matematika harus memuat situasi yang tidak familiar, menggunakan pengetahuan sebelumnya dan dapat membuktikan situasi matematika dengan penuh pertimbangan dan masuk akal.

Departemen Pendidikan Nasional menyatakan bahwa yang menjadi fokus pembelajaran dan menjadi salah satu standar kelulusan siswa adalah pengembangan berpikir kritis. Dengan standar lulusan siswa yang dikehendaki yaitu mempunyai kemampuan berpikir logis, sistematis, kreatif, analitis dan kritis. Namun kenyataannya pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah masih belum sepenuhnya mengasah kemampuan berpikir kritis siswa.⁴ Hasil data survey TIMSS (*The Trend in International Mathematics and Science Study*) tahun 2021 menyatakan bahwa lebih dari 95% siswa Indonesia hanya mampu menjawab

³ Maulana, *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017), h. 10

⁴ Eny Sulistiani and Masrukan, "Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Tantangan MEA", *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang*, Februari 2017, h. 608.

pertanyaan pada taraf menengah saja.⁵ Berdasarkan hasil studi OECD dalam PISA 2018, skor rata-rata siswa Indonesia pada bidang matematika masih jauh dibawah rata-rata internasional, dengan skor rata-rata siswa Indonesia yaitu 379 dari skor rata-rata internasional yaitu 489 dan Indonesia berada pada urutan ke 72 dari 78 negara.⁶ Menurut Nyimas dalam Annisa menyatakan bahwa prestasi rendah pada matematika berdasarkan hasil studi PISA diperoleh karena siswa Indonesia tidak mampu menyelesaikan soal-soal PISA dengan baik, dan penyebabnya adalah karena soal-soal yang diujikan termasuk dalam kategori soal-soal tidak rutin, sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa Indonesia dikategorikan rendah.⁷

Hal ini juga diperkuat dengan yang peneliti temukan pada siswa kelas VIII-4 yang terdiri dari 28 siswa di sekolah MTsN 2 Aceh Besar ketika siswa melakukan proses penyelesaian soal berpikir kritis matematis pada materi koordinat kartesius yang diberikan guru. Soal yang diberikan adalah sebagai berikut:

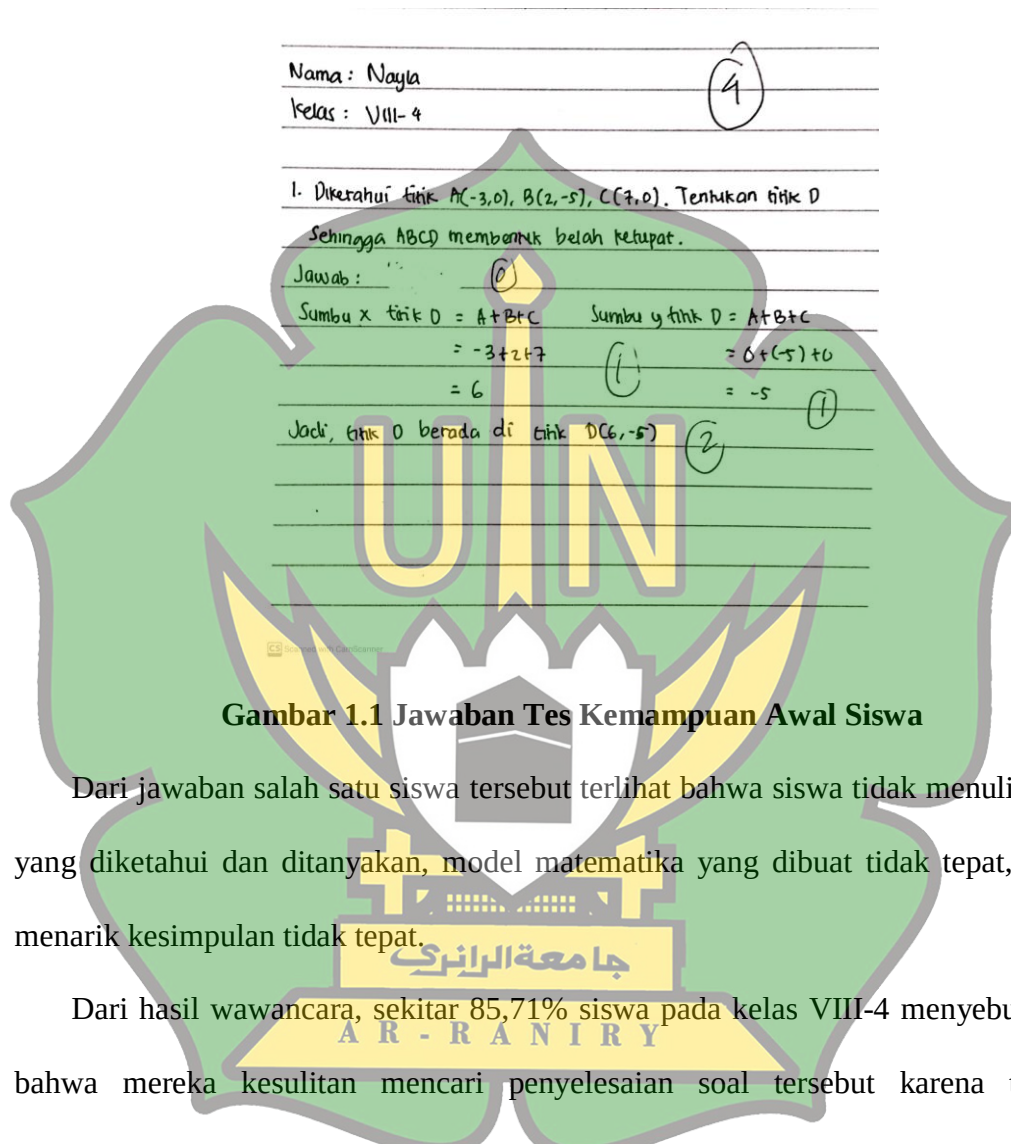
“Diketahui titik $A(-3,0)$, $B(2,-5)$, $C(7,0)$. Tentukan titik D sehingga ABCD membentuk belah ketupat!”

Berikut salah satu jawaban siswa kelas VIII-4 untuk soal tersebut:

⁵ Tania Tamara, “Pengaruh Penerapan Metode Think-Pair-Share and Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Indonesian Journal of Economics Education (IJEE)*, Vol. 1, No. 1 (2018).

⁶ Annisa Mulia N, Hepsi Nindiasari dan Novaliyosi, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Daring”, *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 4, Desember 2020.

⁷ Annisa Mulia N, Hepsi Nindiasari dan Novaliyosi, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Daring”, *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 4, Desember 2020.



Gambar 1.1 Jawaban Tes Kemampuan Awal Siswa

Dari jawaban salah satu siswa tersebut terlihat bahwa siswa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, model matematika yang dibuat tidak tepat, dan menarik kesimpulan tidak tepat.

Dari hasil wawancara, sekitar 85,71% siswa pada kelas VIII-4 menyebutkan bahwa mereka kesulitan mencari penyelesaian soal tersebut karena tidak mengetahui cara membuat model matematikanya untuk mencari koordinat titik D. Dan sebesar 14,29% siswa tidak mengetahui yang mana titik x dan y untuk koordinat titik A, B, C yang sudah disebutkan pada soal dan tidak mengetahui bentuk belah ketupat.⁸ Sehingga menyebabkan langkah-langkah penyelesaian dan hasil penyelesaian mereka pun tidak tepat.

⁸ Hasil observasi awal oleh Alya Karima di MTsN 2 Aceh Besar, Selasa, 30 Agustus 2022.

Peneliti melihat bahwa penyebab hal tersebut terjadi karena siswa belum menganalisis soal lebih lanjut untuk dapat menginterpretasikan permasalahan dan menentukan strategi penyelesaian seperti membuat model matematikanya. Maka, sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis yaitu; interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi dapat dikatakan bahwa tingkat berpikir kritis matematis beberapa siswa tersebut masih belum maksimal.

Peneliti juga melihat secara langsung saat siswa mengerjakan soal tersebut, bahwa penyebab mereka kesulitan mengerjakan soal yang diberikan karena mereka lupa dan kurang paham dengan penjelasan guru pada saat guru menyajikan informasi. Pada saat itu, guru melakukan pembelajaran secara langsung yaitu dengan menggunakan metode ceramah. Ketika proses pembelajaran berlangsung, siswa merasa bosan dan tidak memperhatikan secara penuh yang dijelaskan oleh guru, hal ini menjadikan siswa tidak memahami materi dan siswa pun merasa takut dan malu untuk bertanya dengan informasi yang belum mereka pahami tersebut.

Dengan demikian, pemilihan model pembelajaran perlu diperhatikan untuk menghindari hal tersebut terjadi, karena kemungkinan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga bisa saja dikarenakan pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat sehingga tidak menunjang siswa untuk aktif dalam belajar.⁹ Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan. Namun model pembelajarannya juga haruslah dapat membuat siswa aktif secara menyeluruh.

⁹ Mety Kaniati, dkk. "Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Teks Nonfiksi", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 5, No. 3, (2019).

Salah satu model pembelajaran yang bisa ditawarkan adalah *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan memahami, menganalisis, menyelesaikan masalah dengan berdiskusi bersama teman kelompoknya.¹⁰ Hal ini menciptakan adanya interaksi antar siswa yang akan membangun komunikasi serta menjadikan siswa dengan mudah menguasai dan memahami materi pembelajaran karena pada model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) ini adalah perpaduan antara berpikir keras dan teknik mengajarkan kembali, di mana setiap kelompoknya akan ada siswa yang bekerja untuk memberikan penjelasan selama memecahkan masalah yang diberikan kepada temannya sehingga temannya akan lebih memahami penjelasan yang dinilai lebih dapat dimengerti karena menggunakan bahasa yang mudah dan setara.

Lebih rincinya, dalam model pembelajaran TAPPS ini para siswa akan berkelompok secara berpasang-pasangan dan masing-masing siswa akan mendapatkan peran sebagai *Problem Solver* (PSr) dan *Listener* (L). Peran PSr adalah sebagai seseorang yang memecahkan masalah sedangkan peran L adalah sebagai pendengar penjelasan PSr. Lalu, setelah permasalahan satu terselesaikan maka peran tersebut akan ditukar untuk menyelesaikan permasalahan berikutnya, sehingga setiap siswa akan memiliki kesempatan untuk menyelesaikan

¹⁰ Md. Ririn Praditha Yanti, "Pengaruh Model Kooperatif Tipe TAPPS Berbantuan Media Kartu Kerja Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD", *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 55, No. 3, Oktober 2022.

permasalahan yang menjadikan siswa memiliki rasa tanggung jawab untuk menyelesaikan permasalahan dan setiap siswa juga menjadi aktif dalam bekerja kelompok.

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat dipilih untuk menjadi salah satu penawar dari permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis karena terdapat keterkaitan antara model pembelajaran TAPPS dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun peneliti paparkan keterkaitan keduanya dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 1.1 Hubungan Model Pembelajaran TAPPS dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Peraturan Setiap Peran Pada Tahapan Diskusi Model TAPPS
Interpretasi	<i>Problem Solver</i> (PSr) memusatkan dan merumuskan pertanyaan dan mengemukakan kepada <i>Listener</i> (L)
Analisis dan Evaluasi	PSr mengidentifikasi hubungan antara pertanyaan, pernyataan dan konsep yang diberikan dalam menyelesaikan masalah dan PSr menentukan, menggunakan dan menjelaskan strategi dalam menyelesaikan soal kepada L
Inferensi	PSr memberikan kesimpulan yang sudah diperoleh dan menjelaskan kepada L

Sumber: Adaptasi Yuli Rahmawati¹¹

Dengan keterkaitan tersebut dapat dilihat bahwa model pembelajaran TAPPS dapat mendukung kemampuan berpikir kritis matematis siswa karena pada peraturan diskusi model TAPPS menunjang siswa untuk berpikir kritis matematis. Sehingga, model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

¹¹ Yuli Rahmawati, Hariaty Hamidm dan Maharani Izzatin, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis", *Mathematic Education and Aplication Journal (META)*, Vol. 1, No. 1, 2019. h. 75.

diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti uraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP/MTs?”.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah peneliti uraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SMP/MTs setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa

Sebagai sarana untuk siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika.

2. Bagi guru

Sebagai salah satu pilihan model pembelajaran agar pembelajaran menjadi aktif, kreatif, dan inovatif yang dapat menjadikan siswa aktif mengikuti pembelajaran.

3. Bagi peneliti

Dapat menambah wawasan, pengalaman dan sebagai alat untuk mengembangkan diri sebagai pengajar yang profesional.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan

Menurut Cahyoononim dalam J.S Badudu dan Sutan Mohammad Zain, penerapan adalah perbuatan praktek suatu teori, metode dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.¹² Dalam penelitian ini, penerapan yang dimaksud adalah melakukan praktek suatu metode kepada suatu sampel. Penerapan yang dilakukan adalah menerapkan suatu model pembelajaran kepada siswa SMP/MTs.

2. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan salah satu model pembelajaran yang teknisnya dilakukan dengan cara siswa dibentuk berkelompok. Dalam satu kelompok bisa terdapat dua siswa. Setiap siswa memiliki peran masing-masing, ada yang berperan sebagai *Problem Solver* (PSr) dan ada juga yang berperan sebagai *Listener* (L). Sesuai dengan arti namanya *Problem Solver* (PSr) berperan sebagai pemecah masalah dan *Listener* (L) berperan sebagai pendengar.

¹² J.S Badudu, Zain dan Sutan Mohammad, *Kamus Umum Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1996).

Sintaks model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) yang menjadi pedoman dalam penelitian ini yaitu; menyampaikan tujuan, menyajikan informasi, membentuk kelompok, presentasi hasil kerja kelompok dan menerima umpan balik.

3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Glazer dalam Heris menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang ketika menggunakan aktivitas mental dalam memecahkan masalah untuk menarik kesimpulan yang logis dan valid.¹³ Kemampuan berpikir kritis matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menganalisis, menelaah, mengevaluasi suatu permasalahan dan memperoleh solusinya dengan langkah-langkah penyelesaian yang tepat dan akurat. Indikator kemampuan berpikir kritis yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi.

4. Meningkatkan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata “meningkatkan” berasal dari kata tingkat yang memiliki arti mengangkat diri, menaikkan, mempertinggi dan juga memperhebat.¹⁴ Dengan kata lain, meningkatkan bisa menyatakan suatu tindakan, pengalaman, ataupun keadaan lainnya. Dalam penelitian ini, kata

¹³ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung: Refika Aditama, 2018), h. 103.

¹⁴ Penulis Kumparan, *Arti dan Sinonim Meningkatkan Menurut KBBI*, Januari, 2023. Diakses pada tanggal 15 Juli 2023 dari situs: <https://kumparan.com/berita-terkini/arti-dan-sinonim-meningkatkan-menurut-kbbi-1zgFiW9TZPq/full>.

meningkatkan yang dimaksud adalah menaikkan suatu kemampuan yaitu kemampuan berpikir kritis matematis kepada siswa SMP/MTs.

5. Materi Ajar

Pada penelitian ini akan menggunakan materi Peluang kelas VIII untuk bahan materi ajar pada penelitian. Dengan Kompetensi Dasar, yaitu:

3.7 Menjelaskan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan.

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan.¹⁵

Sesuai dengan kompetensi dasar tersebut maka dalam penelitian ini peneliti akan mengajarkan materi peluang empirik dan peluang teoritik.

¹⁵ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016, Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Karakteristik Matematika

Matematika merupakan bidang ilmu yang diajarkan dan digunakan oleh semua jenjang, dimulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Aplikasi dan kegunaan matematika digunakan dalam semua disiplin ilmu, seperti sejarah, ilmu pengetahuan alam, ilmu sosial dll. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan induk dari semua ilmu.¹ Dengan belajar matematika, diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam menjalankan aktivitas kehidupan, terutama yang berkaitan dengan perhitungan. Matematika disebut juga ratu sekaligus pelayan bagi ilmu yang lain, karena dalam perkembangannya matematika mampu berdiri sendiri tanpa bergantung pada ilmu yang lain. Matematika disebut pelayan dan mengembangkan diri dari segi teori maupun aplikasinya.

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam peradaban sosial dari masa sejarah hingga masa sekarang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi selalu dikaitkan dengan ilmu matematika. Matematika menjadi alat bantu dalam menerapkan ilmu-ilmu yang lain serta pengembangan matematika itu sendiri. Oleh karena itu, penguasaan matematika kepada siswa menjadi tujuan yang harus tercapai. Matematika diharapkan dapat menata pola nalar berpikir siswa.

Dalam kehidupan, matematika sangat dibutuhkan dalam mendisiplinkan dan memajukan daya pikir manusia, mengingat perkembangan zaman dengan adanya

¹ Rifka Agustianti, dkk. *Filsafat Pendidikan Matematika*, (Padang: Global Eksekutif Teknologi), h. 10.

teknologi modern yang cukup pesat ini memerlukan penguasaan dan pemahaman manusia dalam mengembangkannya.² Maka dari itu pentingnya pemahaman dan penguasaan matematika diterapkan sejak dini.

Pentingnya siswa diberikan mata pelajaran matematika dimulai dari sekolah dasar agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, dan kreatif.³ Kemampuan tersebut dapat menjadikan siswa terbiasa dalam memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi pada kehidupan.

Terdapat beberapa karakteristik matematika yakni; 1) objek dalam matematika bersifat abstrak (tidak konkrit), 2) kebenaran berdasarkan logika, 3) pembelajarannya bertahap dan berkesinambungan, 4) Materi saling berkesinambungan, 5) berbahasa simbolik, 6) Diaplikasikan dalam bidang ilmu lain.⁴ Dapat disimpulkan bahwa karakteristik matematika ada 6 yaitu:

1. Objek matematika bersifat abstrak

Objek matematika bersifat abstrak, tidak bisa dilihat, disentuh, atau dirasakan karena dalam matematika sebagian besar yang dipelajari adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil pemikiran otak manusia.

² Abdur Rahman As'ari, dkk. *Buku Guru Matematika*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Balitbang, Kemendikbud, 2017). h. 11.

³ Abdur Rahman As'ari, dkk. *Buku Guru...*, h. 11.

⁴ Rifka Agustianti, dkk. *Filsafat Pendidikan...*, h. 11.

2. Matematika memiliki kebenaran berdasarkan logika.

Kebenaran dalam matematika adalah kebenaran logika. Artinya, kebenarannya tidak selalu dapat dibuktikan dengan eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi. misalnya nilai $\sqrt{-2}$ tidak dapat dibuktikan dengan kalkulator, tetapi secara logika ada jawaban sehingga bilangan tersebut dinamakan bilangan imajiner.

3. Pembelajarannya secara bertahap dan berkesinambungan

Pemberian atau penyajian materi matematika disesuaikan dengan jenjang pendidikan dan dilakukan secara berkesinambungan. Dengan kata lain, belajar matematika harus sering melakukan latihan-latihan soal secara berulang.

4. Materi saling berkesinambungan

Dalam matematika, biasanya materi yang dipelajari memiliki keterkaitan antara materi sebelumnya. Misalnya, ketika akan mempelajari tentang volume atau isi suatu bangun ruang memerlukan penguasaan luas dan keliling bidang datar.

5. Berbahasa simbolik.

Dalam matematika, telah disepakati penggunaan simbol-simbol untuk penyampaian materi dan secara umum dapat dipahami. Misalnya, penjumlahan menggunakan simbol “+”.

6. Diaplikasikan dalam bidang ilmu lain

Matematika banyak digunakan atau diterapkan pada bidang ilmu lain. Misalnya, materi fungsi digunakan dalam ilmu ekonomi untuk mempelajari fungsi permintaan dan fungsi penawaran.

B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang penting untuk dimiliki setiap siswa dalam belajar matematika. Yang mendasari pernyataan tersebut adalah (1) dalam kurikulum, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan yang diperlukan dalam tercapainya tujuan pembelajaran matematika, diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, dan diperlukan juga dalam menghadapi masa depan yang dapat berubah-ubah, (2) dengan berpikir kritis, seseorang akan menjadi lebih tidak mudah dalam menerima segala sesuatu hal begitu saja, namun ia akan mempertanyakan argumen dan mempertanggungjawabkan pendapatnya dengan alasan yang logis.⁵ Maka dari itu, kemampuan berpikir kritis matematis sangatlah penting dimiliki oleh siswa, agar siswa siap dan sanggup dalam menghadapi kehidupan sehari-hari dan masa depan.

Glazer dalam Heris menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang dikombinasikan dengan pengetahuan awal dan penalaran untuk

⁵ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung: Refika Aditama, 2018), h. 95.

menyimpulkan, membuktikan, menilai suatu situasi secara reflektif.⁶ Berpikir kritis tergolong pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak hanya menghafal tetapi menggunakan dan mengolah pengetahuan-pengetahuan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru.⁷ Jadi, berpikir kritis merupakan kemampuan yang memerlukan pengetahuan dan kemampuan kognitif sebelumnya untuk dapat membuktikan, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan pada situasi baru.

Berpikir kritis matematis dapat memberikan banyak manfaat kepada siswa, termasuk pemahaman dan pengembangan konsep yang lebih baik, dan dapat mengembangkan keterampilan berpikir untuk menyelesaikan pertanyaan yang lebih kompleks dengan mudah, karena berpikir kritis mengacu pada kemampuan seseorang ketika menggunakan aktivitas mental dalam memecahkan masalah untuk menarik kesimpulan yang logis dan valid.⁸ Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika membantu siswa dalam menyelesaikan masalah dengan mengingat dan menganalisis pengetahuan sebelumnya agar bisa menyelesaikan permasalahan baru dengan argumen yang lebih kuat dan jelas sehingga siswa akan menemukan penyelesaian yang tepat.

Indikator berpikir kritis matematis menurut Ennis dalam Heris di antaranya adalah merumuskan pertanyaan atau permasalahan, mempertimbangkan kebenaran sumber, membuat inferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut, menentukan suatu

⁶ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo. *Hard Skill...*, h. 96.

⁷ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo. *Hard Skill...*, h. 96.

⁸ Fahmi Rizqi Nashrullah, Mohammad Asikin, and Budi Waluya, 'Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME)', *Jurnal IntΣgral*, Vol. 12, No. 1, 2021, h. 13.

tindakan.⁹ Indikator berpikir kritis menurut Facione dalam Heris ada empat, di antaranya adalah (1) interpretasi, yaitu memahami dan memaknai berbagai sumber, keadaan, dan kejadian untuk mengkategorikan poin penting yang dapat menunjang pembuktian suatu hal, (2) analisis, yaitu mengidentifikasi dan mempertimbangkan suatu sumber yang telah didapatkan untuk dapat menyusun strategi, (3) evaluasi, yaitu menggunakan dan mengolah strategi yang telah dipertimbangkan dan (4) inferensi, yaitu menarik kesimpulan dari apa yang dihasilkan setelah di analisis dan evaluasi.¹⁰ Maka dapat disimpulkan bahwa indikator berpikir kritis matematis yaitu:

1. Interpretasi, yaitu memahami dan memaknai suatu keadaan, sumber, kejadian untuk mengkategorikan dan mencari poin penting.
2. Analisis, yaitu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan dan konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
3. Evaluasi, yaitu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap, dan benar dalam melakukan perhitungan.
4. Inferensi, yaitu membuat kesimpulan dengan tepat.

Contoh soal yang menguji kemampuan berpikir kritis untuk indikator

Interpretasi, Analisis, Evaluasi dan Inferensi:

Tiga puluh lima orang siswa kelas V SDN Harapan mengunjungi sebuah pameran buku. Di tempat itu, sedang ada obral besar 50 buah buku cerita. Di antara buku cerita tersebut terdapat 12 buah buku cerita orang dewasa dan sisanya merupakan

⁹ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo. *Hard Skill...*, h. 96-97.

¹⁰ Karim, Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama, Jurnal Pendidikan Tambusai Vol. 3 No. 1, April 2015, h. 95.

buku cerita anak-anak. Para siswa tertarik untuk membeli buku cerita anak-anak tersebut. Untuk membeli 5 buah buku cerita anak-anak maka para siswa harus membayar Rp.37.500,00. Namun jika SDN Harapan akan memborong seluruh buku cerita anak-anak tersebut untuk para siswanya maka cukup membayar Rp.190.000,00. Cara pembelian mana yang menurutmu lebih baik dipilih? Jelaskan alasannya!¹¹

Dalam penelitian ini, indikator berpikir kritis matematis yang menjadi pedoman adalah indikator berpikir kritis matematis Faicon. Dalam indikator berpikir kritis matematis Faicon sudah memuat indikator dari Ennis, sehingga lebih lengkap.

C. Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan proses yang sistematis untuk mengatur pengalaman belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu.¹² Model pembelajaran adalah suatu rancangan atau model yang digunakan sebagai pedoman untuk merencanakan pembelajaran di kelas agar tercapainya tujuan pembelajaran. Banyak sekali model pembelajaran yang bisa guru gunakan. Salah satunya adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

1. Pengertian Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

Model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pertama kali diperkenalkan oleh Claparade dan pada awalnya digunakan oleh

¹¹ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarmo. *Hard Skill...*, h. 109.

¹² Mahasiswa Tadris Matematika Angkatan 2019, Catatan Dasar Pembelajaran Matematika, (Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management, 2020), h. 21.

Bloom dan Broder untuk meneliti proses pemecahan masalah.¹³ Model pembelajaran TAPPS menunjang siswa dalam menghubungkan ide pada permasalahan matematika yang diberikan guru serta dapat mendorong siswa untuk dapat menarik kesimpulan dari permasalahan yang ada.¹⁴ Dalam buku *Learning to Solve Problems* yang ditulis oleh David H. Jonassen, Whimbey menyatakan bahwa:

“TAPPS is a combination of think aloud and teachback techniques. Working in pairs, one student think aloud while solving any problem. Thinking aloud requires the problem solver to vocalize as many assumptions, method, inferences or conclusions that he/she is constructing or recalling while solving a problem.”¹⁵

Yang berarti model pembelajaran TAPPS adalah kombinasi dari berpikir secara keras dan teknik mengajarkan kembali, dengan siswa berkelompok secara berpasangan dan model ini mengharuskan siswa yang berperan sebagai pemecah masalah untuk memecahkan masalah yang diberikan dengan menyuarakan sebanyak mungkin asumsi, metode dan kesimpulan yang ia bangun selama memecahkan masalah kepada teman kelompoknya.

¹³ Lusi Lusiyana Aminah, Wardani Rahayu, & Ellis Salsabila. “Penerapan Teknik Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok Di Kelas VIII-5 SMP Negeri 27 Jakarta”. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Matematika Sekolah*, Vol. 1, No. 1, Agustus 2017.

¹⁴ Lusi Lusiyana Aminah, Wardani Rahayu, & Ellis Salsabila. “Penerapan Teknik Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok Di Kelas VIII-5 SMP Negeri 27 Jakarta”. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Matematika Sekolah*, Vol. 1, No. 1, Agustus 2017.

¹⁵ David H. Jonassen, *Learning to Solve Problems*, (San Francisco: Pfeiffer, 2004), h. 139.

2. Prosedur dan Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

Jack Hassard dalam buku *Science As Inquiry* menyatakan bahwa: “*Think Aloud Pair Problem Solving is a cooperative learning designed to help students acquire the this skill.*”¹⁶ Model pembelajaran TAPPS merupakan model pembelajaran kooperatif yaitu model yang melibatkan siswa menyelesaikan suatu masalah yang diberikan guru secara berkelompok. Dalam model pembelajaran TAPPS, siswa akan berkelompok secara berpasangan dan dalam kelompok tersebut terdapat dua pihak yaitu pihak *Problem Solver* (PSr) dan pihak *Listener* (L).¹⁷ Dalam buku *Science As Inquiry*, Jack Hassard nyatakan bahwa:

“*Students work in pairs. The teacher presents a problem in which Student 1 in the pair solves the prolem by talking aloud, while Student 2 encourages and supports Student 1. Student alternate being “problem solver” and “encourager”.*”

Siswa akan bekerja kelompok secara berpasangan. Guru akan menyajikan suatu permasalahan dan siswa 1 dalam kelompok akan menyelesaikan permasalahan sambil menjelaskan secara lantang, sementara siswa 2 mendorong dan memberikan semangat kepada siswa 1. Setelah itu, siswa bergantian menjadi pemecah masalah dan pendukung.

¹⁶ Jack Hassard, *Science As Inquiry*, (United States of America: Jefferson Boulevard, 2011) h. 35.

¹⁷ Lusi Lusiyana Aminah, Wardani Rahayu, & Ellis Salsabila. “Penerapan Teknik Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok Di Kelas VIII-5 SMP Negeri 27 Jakarta”. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Matematika Sekolah*, Vol. 1, No. 1, Agustus 2017.

Dari uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran TAPPS merupakan salah satu model yang mendorong siswa untuk lebih tertantang dalam menyelesaikan permasalahan dengan perannya masing-masing. Maka dari itu, langkah-langkah pembelajarannya mengikuti langkah-langkah pembelajaran kooperatif pada umumnya, yaitu seperti:

a. Menyajikan Informasi

Untuk kegiatan pendahuluan guru melakukan penyajian informasi mengenai materi yang akan dibahas pada pembelajaran yang dilakukan. Dapat dilakukan dengan cara diskusi atau tanya jawab antara guru dan siswa.

b. Membentuk Kelompok

Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari dua siswa, setiap kelompoknya siswa akan saling bekerja sama secara berpasangan dengan masing-masing siswa memiliki peran, yaitu siswa satu berperan sebagai *problem solver* dan siswa dua sebagai *listener*.

c. Diskusi dan Kerja Kelompok

Siswa menyelesaikan masalah yang ada dengan memainkan peran masing-masing. Prosedur diskusi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Setelah setiap kelompok sudah menentukan peran masing-masing sesuai dengan aturannya, maka seperti yang dikatakan oleh David H. Jonassen bahwa:

“Problem solver to vocalize as many assumptions, method, inferences or conclusions that he/she is constructing or recalling while solving a problem, the listener listens to the problem solver’s vocalizations and

continually check the accuracy of the problem solver's actions or assumptions."¹⁸

Diskusi dimulai dengan *Problem Solver* (PSr) membacakan permasalahan, mengemukakan asumsi setelah membaca permasalahan, mencari strategi untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan yang didapat setelah menyelesaikan masalah dengan suara yang lantang. *Listener* (L) mendengarkan secara detail apa yang dijelaskan oleh PSr.

Menurut Whimbey dalam David H. Johassen:

*"The role of listener is more difficult than the problem solver. The listener must be fully engaged in the problem-solving process. Because of the difficulty of being a listener, Whimbey and Lochhead recommend that the partners switch roles often. The switch roles is can be done every change of problem."*¹⁹

Peran L lebih sulit daripada PSr karena L harus memperhatikan penuh proses dari pemecahan masalah yang dilakukan oleh PSr. Karena peran L sulit, maka Whimbey dan Lochheas merekomendasi untuk pemain menukar perannya sesering mungkin. Pertukaran ini dilakukan pada setiap pergantian masalah.

d. Presentasi Hasil Kerja

Dalam Jack Hassard pada bukunya *Science As Inquiry*, Whimbey dan Lochhead menyatakan bahwa *"Discuss the results as a class. Ask a few students who were problem solvers to describe the method they*

¹⁸ David H. Jonassen, *Learning to Solve Problems*, (San Francisco: Pfeiffer, 2004). h. 139.

¹⁹ David H. Jonassen, *Learning to Solve Problems*, (San Francisco: Pfeiffer, 2004), h. 139.

used.”²⁰ Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.

e. Menerima Umpan Balik

Dalam Jack Hassard pada bukunya *Science As Inquiry*, Whimbey dan Lochhead menyatakan bahwa “*Have the encouragers comment as well.*”²¹ Kelompok lain memberikan tanggapan untuk hasil kerja kelompok yang presentasi.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut dapat disimpulkan bahwa PSr akan menyatakan proses analisis yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dalam bentuk tulisan beserta penjelasan. PSr berusaha membuat L memahami proses yang digunakan, sedangkan L berperan mendorong PSr untuk terus berpikir dan menggambarkan langkah-langkah yang diperlukan dalam penyelesaian masalah tersebut. Selain itu juga L dapat mengajukan pertanyaan klarifikasi dan menawarkan saran, tetapi tetap harus menahan diri untuk tidak menyelesaikan masalah. Dari hasil diskusi tersebut siswa menarik kesimpulan atau solusi yang disertai dengan bukti terhadap kesimpulan dari solusi tersebut.

²⁰ Jack Hassard, *Science As Inquiry*, (United States of America: Jefferson Boulevard, 2011) h. 35.

²¹ Jack Hassard, *Science As Inquiry*, (United States of America: Jefferson Boulevard, 2011) h. 35.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*

Berdasarkan dari pengertian dan langkah-langkah dari model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), maka dapat dilihat kelebihan dari model pembelajaran ini, yaitu:

- a. Siswa menjadi aktif dalam menentukan penyelesaian dari suatu masalah dan mereka menyadari dengan proses berpikir yang mereka miliki untuk menyelesaikan masalah tersebut.²²
- b. Penjelasan yang dilakukan oleh peran *problem solver* juga akan lebih dipahami karena menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh pasangannya.²³
- c. Melatih siswa dalam mengaitkan konsep yang sudah dipelajari untuk dipakai ke dalam penyelesaian permasalahan.²⁴ Dengan begitu, akan menjadikan siswa memahami materi secara mendalam.

Selain kelebihan, terdapat pula kekurangan pada model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) ini yaitu:

- a. Pembelajaran dengan model ini memungkinkan beberapa siswa akan mengalami kesulitan dalam berpikir penyelesaian sambil

²² Jack Lochhead dan Arthur Whimbey, "Teaching Analytical Reasoning Through Thinking Aloud Pair Problem Solving", *New Directions for Teaching and Learning*, Vol. 1987, No. 30. 1987.

²³ Tim MKPBM, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2001), h. 220.

²⁴ Kyungmoon Jeon, "The Effect of Thinking Aloud Pair Problem Solving on High School Student's Chemistry Problem-Solving Performance and Verbal Interactions", *Journal of Chemical Education Research*, Vol. 82, 2005, h. 1558.

menjelaskannya. Apalagi dengan siswa yang tidak terbiasa dalam menjelaskan. Namun hal tersebut dapat ditangani dengan cara guru ikut membantu menjelaskan.

- b. Siswa pada kelas yang diajarkan harus berjumlah genap. Dikarenakan model ini membagi siswa secara berkelompok dan setiap kelompoknya siswa akan berpasangan, maka dalam satu kelompok hanya ada dua siswa. Jika dalam suatu kelas siswa berjumlah ganjil maka ada salah satu kelompok yang memuat tiga siswa. Maka peran dalam kelompok tersebut akan ada seorang *problem solver* dan dua pemeran *listener*. Dengan begitu, guru harus mempersiapkan tiga permasalahan yang harus diselesaikan agar setiap siswa akan mendapat giliran memerankan peran *problem solver*.

4. Perbedaan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan Model *Think Pair Share* (TPS).

Model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) merupakan model pembelajaran kooperatif. Model *Think Pair Share* (TPS) memiliki 3 tahapan yang harus dilakukan, yaitu *think* (berpikir), *pair* (berpasangan), dan *share* (berbagi).²⁵ Tahapan *think* meminta siswa untuk berpikir secara mandiri dalam mengamati suatu pertanyaan atau permasalahan. Pada tahap *pair*, guru meminta siswa untuk duduk secara berpasangan dan melakukan penyelesaian masalah

²⁵ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014) h. 129-130.

dengan cara diskusi atau bertukar informasi setelah melalui tahap *think*. Selanjutnya siswa melalui tahap *share*.²⁶ Pada tahap ini, setelah siswa melakukan diskusi dan menyelesaikan masalah dengan pasangan kelompoknya, siswa berbagi hasil pemikiran, ide dan jawaban kepada kelompok lain, dapat dengan cara presentasi di depan kelas.

Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat kemiripan antara model pembelajaran TAPPS dan TPS. Kedua model tersebut merupakan model pembelajaran kooperatif dan kedua model tersebut memiliki kesamaan seperti membentuk siswa ke dalam kelompok secara berpasangan. Namun, terdapat perbedaan antara kedua model tersebut, yaitu ada pada prosedur atau langkah-langkah pembelajarannya. Pada model TPS, semua siswa diberikan permasalahan yang sama dan siswa secara mandiri mengamati permasalahan yang diberikan, setelah itu, siswa diminta duduk berkelompok secara berpasangan untuk saling memberikan informasi dan mendiskusikan yang sudah didapat pada tahap *think*. Sedangkan, pada Model TAPPS siswa berkelompok secara berpasangan dan masing-masing siswa mendapatkan peran, yaitu peran *Problem Solver* dan *Listener* dengan peran *Problem Solver* lebih mendominasi kelompok karena *Problem Solver* harus memberikan penjelasan selagi menyelesaikan masalah kepada *Listener*. Setelah permasalahan pertama selesai, siswa bertukar peran untuk menyelesaikan masalah kedua. Sehingga, setiap siswa dalam kelompoknya memiliki

²⁶ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014) h. 131.

permasalahan yang berbeda. Hal ini menjadikan setiap siswa memiliki tanggung jawab dan keharusan untuk menyelesaikan permasalahannya sendiri.

5. Keterkaitan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan kemampuan berpikir kritis matematis

Terdapat keterkaitan antara model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan kemampuan berpikir kritis matematis. Keterkaitan model pembelajaran TAPPS dan kemampuan berpikir kritis matematis ada pada peraturan setiap peran di tahapan diskusi model pembelajaran TAPPS dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Berikut keterkaitan keduanya yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Hubungan Model Pembelajaran TAPPS dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Menyajikan Informasi	Guru memberikan stimulus kepada siswa, seperti bertanya atau mengajak siswa berdiskusi hal yang berkaitan dengan materi peluang.
Membentuk Kelompok	- Siswa duduk secara berkelompok dengan setiap kelompok terdiri dari dua siswa. - Setiap siswa pada kelompok diberi peran, yaitu ada yang berperan sebagai <i>Problem Solver</i> (PSr) dan <i>Listener</i> (L).
Diskusi dan Kerja Kelompok	- Guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKPD) kepada setiap kelompok. - Siswa dalam kelompok yang berperan sebagai PSr akan membacakan soal pada LKPD dan L akan menyimak. DISKUSI KELOMPOK Interpretasi

	- Setelah mengamati soal, PSr menjelaskan kepada L dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Analisis - PSr membuat manipulasi pernyataan agar mudah dalam mengoperasikannya. - PSr menjelaskan cara manipulasi yang dilakukan kepada L. Evaluasi - PSr menjelaskan kepada L cara menggunakan strategi yang telah direncanakan untuk memperoleh hasil jawaban soal tersebut. Inferensi - PSr menarik kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penyelesaian dan L mendengarkan kesimpulan tersebut.
Presentasi Hasil Kerja	Setelah setiap kelompok sudah menyelesaikan pekerjaan yang diberikan pada LKPD, maka salah satu atau beberapa kelompok melakukan presentasi di depan kelas.

Sumber: Adaptasi Yuli Rahmawati²⁷

Dalam Tabel 2.1 memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis akan muncul pada saat tahap diskusi pada model pembelajaran TAPPS, ketika PSr melakukan perannya dalam menjelaskan. Sebagaimana yang dikatakan Whimbey dan Lochhead dalam David H. Johassen, yaitu: *“Thinking aloud requires the problem solver to vocalize as many assumptions, method, inferences or conclusions that he/she is constructing or recalling while solving a problem”*²⁸. Berpikir keras ini membutuhkan PSr untuk menyatakan

²⁷ Yuli Rahmawati, Hariaty Hamidm dan Maharani Izzatin, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Bepikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis”, *Mathematic Education and Aplication Journal (META)*, Vol. 1, No. 1, 2019. h. 75.

²⁸ David H. Jonassen, *Learning to Solve Problems*, (San Francisco: Pfeiffer, 2004). h. 139.

sebanyak mungkin asumsinya, metode yang digunakan, kesimpulan yang sudah dibangun atau diingat saat memecahkan masalah. Dalam pernyataan tersebut dapat dilihat bahwa terdapat indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang diperlukan dalam memecahkan masalah yang dilakukan ketika PSr menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalahnya. Maka dari itu, model pembelajaran TAPPS memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis.

D. Kajian Materi Peluang

Pada penelitian ini kompetensi dasar yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 3.7 Menjelaskan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan.
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan.²⁹

Dengan kompetensi dasar tersebut maka siswa akan mempelajari tentang ruang lingkup peluang, seperti istilah-istilah dalam peluang, jenis-jenis peluang dan permasalahan sehari-hari terkait peluang. Abdur Rahman As'ari, dkk. dalam Buku Matematika, (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbud: Balitbang, 2017) hal. 153-169:

1. Pengertian peluang

Peluang atau dikenal juga sebagai probabilitas adalah nilai kemungkinan dari suatu kejadian. Konsep peluang matematika digunakan secara lebih luas

²⁹ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016, Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

tidak hanya dalam matematika atau statistika, tetapi juga keuangan, sains dan filsafat. Konsep peluang matematika dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti misalnya pada kasus mata uang logam atau koin. Mata uang logam tersebut terdiri dari dua buah sisi, yaitu sisi angka dan sisi gambar. Jika uang logam tersebut kita lemparkan ke atas sebanyak satu kali maka terdapat peluang yang akan muncul, seperti peluang munculnya sisi angka atau gambar. Konsep tersebut dinamakan peluang.

2. Istilah-istilah dalam peluang

a. Percobaan

Pada contoh kasus sebuah mata uang logam yang dilemparkan ke atas akibatnya dapat muncul sisi gambar (G) atau sisi angka (A). Kegiatan melempar mata uang logam tersebut dinamakan suatu tindakan acak. Tindakan itu dapat diulang beberapa kali dan rangkaian tindakan tersebut dinamakan percobaan. Dengan demikian percobaan merupakan suatu usaha yang menyebabkan terjadinya kemungkinan.

b. Ruang Sampel

Ruang sampel merupakan himpunan dari semua kejadian (hasil) percobaan yang mungkin terjadi. Ruang sampel dilambangkan dengan S . Contoh ruang sampel, seperti; 1) ruang sampel pada pengetosan sebuah dadu adalah $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, 2) ruang sampel pada pengetosan sebuah mata uang logam adalah $S = \{A, G\}$.

Menentukan ruang sampel dapat menggunakan tabel (daftar) atau diagram pohon. Pada contoh kasus pelemparan dua mata uang logam dapat ditentukan dengan tabel, seperti berikut:

Tabel 2.2 Menentukan Ruang Sampel Dengan Teknik Tabel

		Koin 1	
		A	G
Koin 2	A	(A, A)	(A, G)
	G	(G, A)	(G, G)

Dari tabel tersebut diperoleh ruang sampel dari pelemparan dua mata logam adalah $S = \{(A, A), (A, G), (G, A), (G, G)\}$, sehingga banyaknya ruang sampel adalah $n(S) = 4$.

c. Titik Sampel

Titik sampel adalah anggota-anggota dari ruang sampel. Contoh pada kasus mata uang logam dengan ruang sampelnya adalah $S = \{(A, A), (A, G), (G, A), (G, G)\}$ sehingga titik sampelnya adalah $\{(A, A), (A, G), (G, A), (G, G)\}$.

3. Peluang Empirik

Peluang empirik adalah kemungkinan yang dihitung dari hasil suatu kejadian atau percobaan yang ada. Peluang empirik dapat diartikan juga sebagai perbandingan ataran banyak kejadian dengan percobaan yang dilakukan. Rumus peluang empirik adalah sebagai berikut:

$$P(A) = \frac{n(a)}{N}$$

Keterangan:

$P(A)$: Nilai peluang empirik

$n(a)$: Kemungkinan yang terjadi

N : Banyaknya percobaan

Contoh soal peluang empirik:

Dari pelemparan dadu sebanyak 20 kali diperoleh munculnya dadu angka 1 sebanyak 5 kali. Peluang empirik munculnya dadu angka 1 adalah..³⁰

Penyelesaian:

Diketahui:

Kemungkinan yang terjadi yaitu munculnya dadu angka 1 adalah $n(A) = 5$

Banyaknya percobaan adalah $N = 20$

Ditanyakan:

Peluang empirik munculnya dadu angka 1

Jawab:

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{n(a)}{N} \\ &= \frac{5}{20} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Sehingga, peluang munculnya dadu angka 1 adalah $\frac{1}{4}$

4. Peluang Teoritik

Peluang teoritik adalah perbandingan antara frekuensi kejadian yang diharapkan terhadap frekuensi kejadian yang mungkin. Rumus peluang teoritik adalah sebagai berikut:

$$P(A) = \frac{n(a)}{n(s)}$$

Keterangan:

$P(A)$: Nilai peluang teoritik

$n(a)$: Frekuensi kejadian yang diharapkan

$n(s)$: Frekuensi kejadian yang mungkin (ruang sampel)

Contoh soal peluang teoritik:

Pada sebuah kantong terdapat 30 kelereng dengan warna merah 16 buah, hijau 8 buah dan sisanya berwarna biru. Kemudian diambil satu buah kelereng secara acak. Tentukan peluang jika yang terambil adalah kelereng biru?³¹

Penyelesaian:

³⁰ W. Lestari, *Contoh Soal Peluang*, Maret 2022. Diakses pada tanggal 3 Maret 2023 dari situs: https://roboguru.ruangguru.com/forum/pada-sebuah-kantong-terdapat-30-kelereng-dengan-warna-merah-15-buah-hijau_FRM-UDU2T3DQ

³¹ W. Lestari, *Contoh Soal Peluang*, Maret 2022. Diakses pada tanggal 3 Maret 2023 dari situs: https://roboguru.ruangguru.com/forum/pada-sebuah-kantong-terdapat-30-kelereng-dengan-warna-merah-15-buah-hijau_FRM-UDU2T3DQ

Diketahui:

Banyaknya seluruh kelereng adalah $n(s) = 30$ buah

Jumlah kelereng merah adalah $n(\text{merah}) = 16$ buah

Jumlah kelereng hijau adalah $n(\text{hijau}) = 8$ buah

Jumlah kelereng biru adalah $n(\text{biru}) = 30 - (16 + 8) = 30 - 24 = 6$ buah

Ditanyakan:

Peluang terambilnya kelereng biru adalah?

Jawab:

$$n(P) = \frac{n(\text{biru})}{n(s)} = \frac{1}{5}$$

Sehingga, peluang yang terambil adalah kelereng biru adalah $\frac{1}{5}$

E. Pembelajaran Materi Peluang dengan Menggunakan Model TAPPS yang Dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tabel 2.3 Sintaks Model TAPPS dengan Materi Peluang Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

KEGIATAN PENDAHULUAN		
Sintak Pembelajaran	Model	Kegiatan
		Guru: Orientasi: 1. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam pembuka dan berdoa 2. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar 3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Apersepsi: 1. Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi yang telah dipelajari yaitu materi peluang empirik, dengan mengajukan pertanyaan: a. Masih ingatkah kalian apa yang dimaksud dengan ruang sampel? b. Berapa banyak anggota ruang sampel untuk dua buah dadu? Motivasi: 1. Menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini, yaitu peluang teoritik. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini, yaitu siswa dapat menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang teoritik. 3. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-

	hari. Misalnya melalui tayangan slide power point ditayangkan suatu masalah dapat diselesaikan dengan peluang. Pemberian Acuan: 1. Memberitahukan tentang kompetensi dasar 3.11 dan 4.11 dengan indikatornya, yaitu 3.11.3 <i>Menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang teoritik.</i> 2. Menyampaikan bahwa hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> (TAPPS) yang akan menuntun siswa untuk duduk secara berpasang-pasangan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD. 3. Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung.																																																								
KEGIATAN INTI																																																									
Menyajikan Informasi	Guru: Stimulasi: 1. Memberikan stimulus kepada siswa, seperti meminta siswa untuk mengamati suatu permasalahan yang ditampilkan pada <i>slide power point</i>, seperti: Mengamati: Berapakah ruang sampel untuk dua buah dadu? <table><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td></td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td></td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td></td></tr><tr><td></td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td></td></tr></table> Menanya: 2. Jika siswa kesulitan dalam bertanya, guru memberikan pancingan pertanyaan, seperti: a. Berapakah ruang sampel untuk jumlah dua buah dadu kurang dari 5? b. Berapakah peluang munculnya mata dadu berjumlah 4 dari dua buah dadu? 3. Mengajak siswa untuk berdiskusi membahas pertanyaan tersebut dengan menuliskan jawaban yang diberikan siswa di papan tulis.	+									2	3	4	5	6	7			3	4	5	6	7	8			4	5	6	7	8	9			5	6	7	8	9	10			6	7	8	9	10	11			7	8	9	10	11	12	
+																																																									
	2	3	4	5	6	7																																																			
	3	4	5	6	7	8																																																			
	4	5	6	7	8	9																																																			
	5	6	7	8	9	10																																																			
	6	7	8	9	10	11																																																			
	7	8	9	10	11	12																																																			

Membentuk Kelompok	Mengeksplorasi: 1. Mengarahkan siswa untuk duduk secara berkelompok, setiap kelompok hanya ada dua siswa. 2. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar dengan kelompok, seperti: a. Akan terdapat dua permasalahan pada LKPD yang akan dibagikan kepada setiap kelompok b. Permasalahan 1 akan diselesaikan oleh PSr (1) dan dikomentari oleh L (1) c. Untuk menyelesaikan permasalahan selanjutnya PSr dan L ditukar peran, maka permasalahan 2 akan diselesaikan oleh PSr (2) dan dikomentari L (2) d. Tugas PSr adalah menyelesaikan permasalahan sambil menjelaskan kepada L e. Pemeran L bertugas untuk menyimak penjelasan dari PSr, diperbolehkan menginterupsi dan bertanya jika ada ketidakjelasan dalam penjelasan, namun L tidak diperkenankan membantu penyelesaian 3. Menuntun siswa dalam setiap kelompok untuk menentukan siapa yang akan berperan sebagai PSr (<i>Problem Solver</i>) dan siapa yang akan berperan sebagai L (<i>Listener</i>) 4. Membagikan LKPD kepada siswa 5. Siswa bersama dengan teman kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD Interpretasi 6. PSr (1) membacakan permasalahan 1 dan L (1) menyimak
Diskusi dan Kerja Kelompok	Analisis dan Evaluasi 7. PSr (1) menyelesaikan permasalahan dan menulis langkah-langkah penyelesaian sambil menjelaskan ke L (1) 8. L (1) mengamati setiap langkah dan penjelasan yang dilakukan oleh PSr 9. L (1) dapat menginterupsi dan menanyakan hal yang kurang dipahami dalam penyelesaian PSr Inferensi 10. PSr menyatakan kesimpulan yang sudah diperoleh setelah menyelesaikan masalah 11. Kelompok yang kurang terampil melakukan perannya diperkenankan memperoleh bimbingan guru 12. Apabila permasalahan pertama selesai, siswa bertukar peran dan melanjutkan penyelesaian masalah kedua

Presentasi Hasil Kerja	13. Membimbing setiap kelompok Mengkomunikasikan: 1. Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja dan diskusi 2. Kelompok yang melakukan presentasi diminta untuk maju ke depan kelas dan menjelaskan hasil kerja dan diskusi kelompoknya 3. Kelompok lain memberikan tanggapan untuk kelompok yang melakukan presentasi 4. Membimbing sesi tanya jawab antara kelompok agar dapat meluruskan pemahaman siswa 5. Memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah melakukan presentasi
	Guru: Generalisasi: 1. Bertanya tentang pemahaman siswa 2. Memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya 3. Membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini 4. Mengajak siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami 5. Menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu hubungan antara peluang empirik dan peluang teoritik 6. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam

F. Penelitian Relevan

Berikut ini penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rita Maisuri dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) menjadikan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dari pada model non-TAPPS. Dari hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,98 > 1,69$ berada pada daerah tolak H_0 , maka dapat

disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran nonTAPPS³² Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Rita Maisuri dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Namun penelitian Rita Maisuri meneliti terhadap kemampuan komunikasi matematis, sedangkan penelitian ini meneliti terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.

2. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nikmatul Maula yang berjudul *Keefektifan Pembelajaran Model TAPPS Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran* memperlihatkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah pada siswa lebih tinggi menggunakan model TAPPS daripada rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah menggunakan pembelajaran ekspositori. Presentase ketuntasan belajar siswa pada pembelajaran menggunakan pembelajaran model TAPPS berbantuan worksheet berbasis Polya lebih tinggi daripada persentase ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran ekspositori. Dengan demikian bahwa pembelajaran model TAPPS berbantuan worksheet berbasis Polya pada materi lingkaran merupakan pembelajaran

³² Rita Maisuri, "Pengaruh Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan Gender Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP", *Skripsi*, (Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, 2019).

yang efektif.³³ Yang membedakan penelitian yang dilakukan oleh Nikmatul Maula dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan Nikmatul Maula menggunakan model TAPPS berbantuan Worksheet terhadap kemampuan Pemecahan Masalah sedangkan penelitian ini menggunakan model TAPPS berbantuan Kartu Domino terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.

3. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuli Rahmawati dkk yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis” menyatakan bahwa model pembelajaran TAPPS berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Tarakan yang diketahui dari pengujian hipotesis null ditolak. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis dengan model pembelajaran TAPPS lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.³⁴ Perbedaan penelitian yang dilakukan Yuli Rahmawati dengan penelitian ini adalah penelitian Yuli Rahmawati bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran TAPPS terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dengan membandingkan kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran konvensional, sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk melihat

³³ Nikmatul Maula and Edy Soedjoko, ‘Keefektifan Pembelajaran Model TAPPS Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran’, *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, Vol. 2, No. 1, 2014.

³⁴ Yuli Rahmawati, Hariaty Hamid dan Maharani Izzatin, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis”, *Mathematic Education and Application Journal (META)*, Vol. 1, No. 1, 2019. h. 83.

peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran TAPPS.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka hipotesis penelitian ini yaitu: “Penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP/MTs”.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu proses dan prosedur pengumpulan dan pengolahan data dilakukan secara statistik.¹ Penggunaan pendekatan kuantitatif pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dari suatu perlakuan karena dengan pendekatan ini data yang diperoleh akan diuji hipotesis sesuai dengan perumusan masalah penelitian ini, sehingga untuk menguji hipotesis tersebut akan dilakukan secara statistik.

Rancangan penelitian ini merujuk kepada penelitian pre-eksperimen atau rancangan penelitian eksperimental yang meneliti tentang kemungkinan sebab akibat terhadap suatu kelompok dengan diberikannya perlakuan.² Dengan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest One Group Design*, yaitu jenis penelitian eksperimen yang menggunakan satu kelompok saja untuk memperoleh data. Pada *pretest*, kelompok akan melakukan tes awal sebelum diberikan perlakuan dan pada *posttest*, kelompok melakukan tes setelah perlakuan. Hal tersebut berguna untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematis sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair*

¹ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 59

² Fathnur Sani, *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016) h. 68.

Problem Solving (TAPPS). Adapun desain *Pretest-Posttest One Group Design* tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 *Pretest Posttest One Group Design*

Pretest	Perlakuan	Posttest
O_1	X	O_2

Sumber: Suharsimi Arikunto³

Keterangan:

O_1 = *Pretest* untuk kelas eksperimen

O_2 = *Posttest* untuk kelas eksperimen

X = Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa kelas VIII MTsS Az-Zanjabil yang terdiri dari empat kelas. Sampel dalam penelitian ini merupakan siswa kelas VIII-A. Pemilihan sampel tersebut dilakukan dengan cara teknik sampling acak. Teknik tersebut digunakan karena penelitian ini tidak membutuhkan sampel dengan kriteria tertentu. Dengan demikian, pemilihan kelas dilakukan dengan cara mengundi kelas.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan peneliti pada saat mengumpulkan data yang bertujuan yang menganalisa hasil penelitian yang dilakukan pada langkah penelitian selanjutnya. Instrumen dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

³ Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 25.

1. Lembar Tes

Lembar tes untuk *pre-test* dan *post-test* akan memuat soal-soal yang bercirikan soal kemampuan berpikir kritis matematis. Kriteria penskorannya menggunakan skor rubrik yang diadaptasi dari Facione dalam Karim⁴ dan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Berpikir Kritis Matematis	Keterangan	Skor
Interpretasi	Tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	0
	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menuliskan yang diketahui saja atau ditanyakan saja dengan tepat	2
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat namun kurang lengkap	3
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	4
Analisis	Tidak membuat model matematika dari soal.	0
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	1
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tanpa memberi penjelasan	2
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelesan	3
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	4
Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	0
	Menggunakan strategi yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal	1
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi tidak lengkap	2

⁴ Karim, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 3 No. 1, April 2015, h. 96.

	Menggunakan strategi yang tepat dan lengkap dalam menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan perhitungan atau penjelasan	3
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan atau penjelasan	4
Inferensi	Tidak membuat kesimpulan	0
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	2
	Membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks soal dan lengkap	4

Sumber: Adaptasi Facione dalam Karim⁵

2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan sumber-sumber yang digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sudah dirancang dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara melakukan tes terhadap satu kelompok sampel. Pada tes tersebut akan memuat soal berupa soal uraian (*essay*). Tes yang diberikan dikerjakan secara individu. Tes ini bertujuan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan penilaian tes berdasarkan pedoman yang terdapat pada rubrik skor indikator berpikir kritis matematis. Oleh karena itu, tes yang digunakan, yaitu:

⁵ Karim, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 3 No. 1, April 2015, h. 97.

a. Tes Awal

Tes awal merupakan tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis sebelum pembelajaran dilaksanakan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud-Pair Problem Solving* (TAPPS). Soal yang diberikan untuk *Pre-Test* ada tiga soal yang menguji kemampuan berpikir kritis matematis. Waktu pelaksanaan tes dilakukan selama 40 menit. Materi soal *Pre-Test* adalah peluang empirik.

b. Tes Akhir

Tes akhir merupakan tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis setelah pembelajaran dilaksanakan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Soal yang diberikan untuk *Post-Test* ada tiga soal yang menguji kemampuan berpikir kritis. Waktu pelaksanaan tes dilakukan selama 40 menit. Materi soal *Post-Test* adalah peluang teoritik.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan proses mengolah dan menginterpretasikan data yang bertujuan untuk menyatukan berbagai informasi berdasarkan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam penelitian karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil penelitiannya. Semua data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik yang sesuai.

Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan *Pretest-Posstest One Group Design* maka pengolahan data yang dilakukan menggunakan *Dependent T-Test*. *Dependent T-Test* atau sering disebut sebagai *Paired Sample T-Test* merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan sampel yang sama, namun mengalami perlakuan yang berbeda. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis perbedaan sampel sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

Adapun langkah-langkah teknik analisis data yang akan dilakukan yaitu:

1. Konversi Data Ordinal ke Interval dengan Menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Setelah dilakukan tes, diperoleh hasil dari tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang berbentuk data ordinal. Data ordinal tersebut akan diubah terlebih dahulu menjadi data interval sebagai syarat melakukan uji-t. Pengubahan data akan dilakukan dengan cara MSI (*Method Successive Interval*). Langkah-langkah untuk mengubah data ordinal menjadi data interval dengan MSI secara manual adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung Frekuensi Setiap Skor
- b. Menghitung Perbandingan
- c. Menghitung Perbandingan Kumulatif
- d. Menghitung Nilai Z
- e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Menghitung nilai densitas $f(z)$ dengan menggunakan rumus:

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

f. Menghitung *Scale Value*

Menghitung *scale value* dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{densy at lower limit} - \text{densy at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densy at lower limit = nilai densitas batas bawah

Densy at opper limit = nilai densitas batas atas

Area under opper limit = area batas atas

Area under lower limit = area batas bawah

g. Menghitung Penskalaan

Menghitung penskalaan dengan cara:

1) *SV* terkecil (*SV_{min}*)

2) Transformasi Nilai Skala Menggunakan Rumus:

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

Hasil dari penskalaan data ordinal menjadi data interval, dengan demikian, hasil skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang berbentuk data ordinal mengalami perubahan sesuai dengan skala interval yang diperoleh.

2. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Analisis data yang dilakukan merupakan analisis data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Sebelum menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen terlebih dahulu mentabulasi data *pre-test* dan *post-test*

kelas eksperimen dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan rata-rata ($\bar{x}$), simpangan baku (S), dan menguji normalitas data tersebut dengan cara:

1. Mentabulasi Data dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Langkah-langkah dalam membuat tabel distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:

a. Mencari Rentang Kelas

Untuk mencari rentang kelas dapat menggunakan rumus:

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

b. Mencari banyak kelas interval

Untuk mencari banyak kelas interval dapat menggunakan rumus:

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

c. Mencari Panjang Kelas Interval

Untuk mencari panjang kelas interval dapat menggunakan rumus:

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

2. Menghitung Nilai Rata-Rata

Untuk mencari nilai rata-rata siswa pada kelompok menggunakan rumus:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata

f_i = Frekuensi kelas interval data (nilai) ke-i

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i⁶

⁶ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2016), h. 67

3. Menghitung Varians (s^2)

Untuk mencari varians kelompok menggunakan rumus:

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

Keterangan :

s^2 = Varians

n = Banyak sampel

x_i = Data ke-i

f_i = Frekuensi data ke-i⁷

4. Menguji Normalitas Data

Langkah selanjutnya untuk prosedur pengolahan data dilakukan dengan uji normalitas sebagai prasyarat untuk melakukan uji hipotesis dengan uji-t.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Chi Square* atau biasa disebut Khi-Kuadrat dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, Rumus *Chi-Square* adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Distribusi khi-kuadrat

O_i = Frekuensi nyata hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan⁸

Langkah berikutnya adalah membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = k -$

⁷ Sudjana, *Metoda...*, h. 99

⁸ Sudjana, *Metoda...*, h. 99

1, kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas dalam penelitian ini adalah:

$H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} =$ Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : \chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel} =$ Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Setelah data berdistribusi normal, data dihitung menggunakan uji-t berpasangan (*Paired Sample T-Test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

Untuk mencari nilai $\bar{B}$ menggunakan rumus:

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

Dan, untuk mencari standar deviasi menggunakan rumus:

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

Keterangan :

$\bar{B}$ = Rata-rata selisih *pre-test* dan *post-test*

B = Selisih *pre-test* dan *post-test*

n = Jumlah sampel

S_B = Standar deviasi dari B .⁹

⁹ Sudjana, *Metoda ...*, h. 242

Dan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, data dapat dianalisis dengan menghitung nilai *Gain* ternormalisasi. *N-Gain Score* bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan suatu metode atau perlakuan tertentu dalam penelitian.¹⁰ Untuk menghitung rata-rata *N-Gain* dapat menggunakan rumus:

$$N\text{ Gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat N-Gain

Skor <i>Gain</i>	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Mirani Oktavia¹¹

Uji hipotesis dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, hipotesis statistik yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang sudah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

¹⁰ Mirani Oktavia, Aliffia Teja Prasasty, and Isroyati, "Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre and Post Test", *Simposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, November, 2019, 596–601 <<https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>>.

¹¹ Mirani Oktavia, Aliffia Teja Prasasty, and Isroyati, "Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre and Post Test", *Simposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, November, 2019, 596–601 <<https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>>.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang sudah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* meningkat daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Berdasarkan rumusan tersebut dapat dilihat bahwa hasil yang diinginkan adalah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Dengan begitu, pengujian hipotesis akan dilakukan dengan uji satu pihak, tepatnya uji pihak kanan. Kriteria pengujian : terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTsS Az-Zanjabil yang berlokasi di Desa Buket Teukueh, Kecamatan Kota Juang, Kabupaten Bireuen. Berdasarkan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, maka peneliti menerapkan model pembelajaran tersebut pada satu kelas. Pemilihan kelas untuk dijadikan sampel penelitian ini dilakukan dengan cara teknik random sampling, dan diperoleh sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A. Dengan demikian kelas tersebut melaksanakan pembelajaran dengan diterapkannya model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* oleh peneliti secara langsung untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis matematis.

Pelaksanaan penelitian diadakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dengan jangka waktu penelitian selama tiga hari, yaitu pada tanggal 22, 23 dan 29 Mei 2023. Peneliti memasuki kelas sebanyak tiga pertemuan. Pertemuan pertama pada tanggal 22 Mei 2023, peneliti memberikan *pre-test* dengan waktu tes adalah 40 menit. Kemudian pada tanggal 23 Mei 2023, peneliti melakukan kegiatan mengajar materi peluang teoritik dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* kepada siswa kelas VIII-A. Lalu, pertemuan ketiga yaitu pada tanggal 29 Mei 2023, peneliti memberikan *post-test* kepada siswa

kelas VIII-A dengan waktu tes adalah 40 menit. Berikut peneliti tampilkan jadwal kegiatan penelitian dalam bentuk tabel:

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin/22 Mei 2023	40	<i>Pretest</i>	Eksperimen
2	Selasa/23 Mei 2023	120	Mengajarkan materi peluang teoritik dengan model pembelajaran TAPPS	Eksperimen
3	Senin/29 Mei 2023	40	<i>Posttest</i>	Eksperimen

Sumber: Kegiatan Penelitian yang Dilakukan Pada Kelas VIII-A

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang diperoleh merupakan data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-A MTsS Az-Zanjabil sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* pada materi peluang.

Berikut ini tabel hasil penskoran nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen:

Tabel 4.2 Hasil Nilai Data *Pre-Test* dan *Post-Test*

No.	Kode Nama Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>	Skor <i>Post-Test</i>
1	IA	12	27
2	ZR	17	31
3	NL	6	40
4	ZNH	12	42
5	NZR	13	32
6	SH	15	43
7	KN	8	32
8	DM	9	30
9	RA	20	40
10	FD	15	36
11	NT	8	39
12	KA	5	23
13	NZ	28	37
14	SE	17	34
15	AR	11	36
16	ZY	4	41
17	AZ	7	37

18	AS	14	36
----	----	----	----

Sumber: Hasil Penskoran Soal Pre-Test dan Post-Test Siswa

Berikut data hasil *pre-test* berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen yang disajikan pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 Hasil Penskoran Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Soal	Indikator yang diukur	Penskoran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
1	Interpretasi	5	4	3	5	1	18
	Analisis	8	6	3	0	1	18
	Evaluasi	8	0	9	1	0	18
	Inferensi	13	0	0	0	5	18
2	Interpretasi	11	4	1	2	0	18
	Analisis	12	5	1	0	0	18
	Evaluasi	2	15	1	0	0	18
	Inferensi	13	0	1	0	4	18
3	Interpretasi	7	6	4	1	0	18
	Analisis	15	3	0	0	0	18
	Evaluasi	2	13	2	1	0	18
	Inferensi	9	0	1	0	8	18
Total		105	56	26	10	19	216

Sumber: Hasil Penskoran Pre-Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berikut data hasil *post-test* berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen yang disajikan pada Tabel 4.4:

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Soal	Indikator yang diukur	Penskoran					Jumlah
		0	1	2	3	4	
	Interpretasi	4	1	2	5	6	18
	Analisis	0	2	1	7	8	18
	Evaluasi	0	1	3	6	8	18
	Inferensi	2	1	1	7	7	18
2	Interpretasi	2	0	3	3	10	18
	Analisis	0	2	3	6	7	18
	Evaluasi	0	1	4	6	7	18
	Inferensi	6	0	1	4	7	18
3	Interpretasi	1	1	3	6	7	18

Analisis	0	1	2	8	7	18
Evaluasi	0	1	3	5	9	18
Inferensi	2	3	2	4	7	18
Total	17	14	28	67	90	216

Sumber: Hasil Penskoran Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Dengan demikian, data tersebut akan dianalisis secara sistematis agar diperoleh kesimpulan yang valid. Berikut langkah-langkah analisis data yang dilakukan:

1. Konversi Data Ordinal ke Interval dengan Menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Adapun data yang diperoleh adalah data dengan skala ordinal. Agar memenuhi syarat pengujian secara statistik maka data akan dikonversikan ke dalam data Interval terlebih dahulu. Berikut langkah-langkah pengubahan data ordinal menjadi data interval dengan menggunakan perhitungan secara manual:

a. Menghitung Frekuensi

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi Hasil Penskoran Soal Pretest

Nilai Skala Ordinal	Frekuensi
0	105
1	56
2	26
3	10
4	19
Jumlah	216

Sumber: Hasil Penskoran Soal Pre-Test

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh skala ordinal 0 memiliki frekuensi sebanyak 105, skala ordinal 1 memiliki frekuensi sebanyak 56, skala ordinal 2 memiliki frekuensi sebanyak 26, skala ordinal 3 memiliki frekuensi sebanyak 10 dan skala ordinal 4 memiliki frekuensi sebanyak 19.

b. Menghitung Proporsi

Untuk memperoleh proporsi kumulatif dapat dengan cara membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh frekuensi, seperti yang disajikan dalam Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Nilai Proporsi

Nilai Skor Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	105	0,4861
1	56	0,2593
2	26	0,1204
3	10	0,0463
4	19	0,0880
Jumlah	216	

Sumber: Hasil Penskoran Soal Pre-Ttest

c. Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi Kumulatif (PK) dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan proporsi secara berurutan, seperti pada perhitungan berikut:

$$PK_0 = 0,4861$$

$$PK_1 = 0,4861 + 0,2593 = 0,7454$$

$$PK_2 = 0,4861 + 0,2593 + 0,1204 = 0,8657$$

$$PK_3 = 0,4861 + 0,2593 + 0,1204 + 0,0463 = 0,912$$

$$PK_4 = 0,4861 + 0,2593 + 0,1204 + 0,0463 + 0,0880 = 1$$

d. Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan mengansumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_0 = 0,4861$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,4861 = 0,0139$. Karena nilai $p = 0,0139$ adalah kurang dari 0,5 maka letakkan luas Z di sebelah kiri. Selanjutnya, ditinjau dari tabel z yang mempunyai luas 0,0139 mempunyai nilai

yang berada antara $Z_{0,03} = 0,0120$ dan $Z_{0,04} = 0,0160$. Sehingga, nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,0139 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- 1) Jumlahkan kedua luas yang mendekati 0,0139

$$x = 0,0120 + 0,0160 = 0,028$$

- 2) Mencari nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,028}{0,0139} = 2,0144$$

Keterangan:

x = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,0139 pada tabel z

- 3) Nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,03 + 0,04}{2,0144} = \frac{0,07}{2,0144} = 0,0347$$

Karena nilai z berada di sebelah kiri nol, maka nilai z bernilai negatif.

Dengan demikian nilai $PK_0 = 0,4861$ memiliki nilai $z_0 = -0,0347$.

Dilakukanlah perhitungan yang sama untuk nilai PK_1 , PK_2 dan PK_3 . Sehingga

diperoleh, PK_1 memiliki nilai $z_1 = 0,66$, PK_2 memiliki nilai $z_2 = 1,106$, PK_3

memiliki nilai $z_3 = 1,3540$ dan PK_4 memperoleh nilai z yang tidak terdefinisi.

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

Nilai densitas atau $f(z)$ dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

Dengan nilai $z_0 = -0,0347$ dan $\pi = \frac{22}{4}$, maka, nilai densitas fungsi z_0

diperoleh:

$$f(z_0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2}(-0,0347)^2 \right)$$

$$f(z_0) = \frac{1}{\sqrt{2 \frac{22}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2}(0,0012) \right)$$

$$f(z_0) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} (-0,0006)$$

$$f(z_0) = \frac{1}{2,5071} \text{Exp} (-0,0006)$$

$$f(z_0) = (0,3989)(0,9994)$$

$$f(z_0) = 0,3987$$

Dengan demikian nilai $f(z_0) = f(-0,0347)$ adalah sebesar 0,3987.

Dengan melakukan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai $f(z_1)$

maka diperoleh $f(0,66)$ sebesar 0,3208, $f(z_2)$ diperoleh $f(1,106)$ sebesar

0,2164, $f(z_3)$ diperoleh $f(-1,3540)$ sebesar 0,1595 dan $f(z_4)$ sebesar 0

karena nilai z_4 tidak terdefinisi.

f. Menghitung Scale Value

Untuk menghitung *scale value* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densty at lower limit = nilai densitas batas bawah

Densty at opper limit = nilai densitas batas atas

Area under opper limit = area batas atas

Area under lower limit = area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, harus menentukan terlebih dahulu batas bawah dan dikurangi dengan batas atas, sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan area batas bawah. Sehingga, SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (karena lebih kecil dari 0,3987) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah 0,4861).

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

Proporsi Kumulatif	Densitas $f(z)$
0,4861	0,3987
0,7454	0,3208
0,8657	0,2164
0,912	0,1595
1	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh nilai *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 SV_0 &= \frac{0 - 0,3987}{0,4861 - 1} = -\frac{0,3987}{0,4861} = -0,8202 \\
 SV_1 &= \frac{0,3987 - 0,3208}{0,7454 - 0,4861} = \frac{0,0779}{0,2593} = 0,3004 \\
 SV_2 &= \frac{0,3208 - 0,2164}{0,8657 - 0,7454} = \frac{0,1044}{0,1203} = 0,8678 \\
 SV_3 &= \frac{0,2164 - 0,1595}{0,912 - 0,7454} = \frac{0,0569}{0,0463} = 1,229 \\
 SV_4 &= \frac{0,1595 - 0}{1 - 0,912} = \frac{0,0569}{0,088} = 1,8125
 \end{aligned}$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1) SV terkecil (SV min)

Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1, yaitu: $SV_0 = -0,8202$, nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,8202 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,8202$$

$$x = 1,8202$$

Jadi, $SV \text{ min} = 1,8202$

2) Transformasi nilai skala dengan rumus:

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

$$y_0 = -0,8202 + 1,8202 = 1$$

$$y_1 = 0,3004 + 1,8202 = 2,1206$$

$$y_2 = 0,8678 + 1,8202 = 2,688$$

$$y_3 = 1,229 + 1,8202 = 3,0492$$

$$y_4 = 1,8525 + 1,8202 = 3,6327$$

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Nilai Data *Pre-Test* dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval dengan Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai z	Densitas	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	105	0,4861	0,4861	0,0347	0,3987	-0,8202	1
1	56	0,2593	0,7454	0,66	0,3208	0,3004	2,1206
2	26	0,1204	0,8657	0,106	0,2164	0,8678	2,688
3	10	0,0463	0,912	0,13540	0,1595	1,229	3,0492
4	19	0,088	1	td	0	1,8125	3,6327

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom Hasil Penskalaan, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 2,1206, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,688, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,0492, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,6327. Dengan demikian data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasi sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan berpikir kritis matematis.

Selanjutnya, dengan langkah yang sama, maka diperoleh perubahan data ordinal *post-test* ke data interval *post-test* yang disajikan pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Nilai Data *Post-Test* dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval dengan Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai z	Densitas	Scale Value	Hasil Penskalaan
0	17	0,0787	0,0787	-1,4143	0,1467	-1,8640	1
1	14	0,0648	0,1435	-1,0648	0,2267	-1,2284	1,6356
2	28	0,1296	0,2731	-0,6037	0,3324	-0,8187	2,0453
3	67	0,3102	0,5833	0,2103	0,3197	0,0409	2,9049
4	90	0,4167	1	td	0	0,7672	3,6312

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Langkah selanjutnya adalah mengganti skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom Hasil Penskalaan, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,6356, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,0453, skor bernilai 3 diganti menjadi 2,9049, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 3,6312. Dengan demikian data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasi sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis.

Adapun data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang telah diubah ke data interval dengan menggunakan MSI dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Kode Siswa	Skor Pretest Dalam Skala		Skor Posttest Dalam Skala	
		Ordinal	Interval	Ordinal	Interval
1	IA	1	13,12	42	31,18

2	ZR	17	26,78	31	31,89
3	NL	6	17,62	40	37,46
4	ZNH	12	21,19	27	29,03
5	NZR	13	22,85	32	32
6	SH	15	24	43	39,78
7	KN	8	19,1	32	32,33
8	DM	9	19,68	30	30,51
9	RA	20	25,76	40	37,33
10	FD	15	25,3	36	34,6
11	NT	8	19,1	39	37,05
12	KA	5	17,05	23	26,39
13	NZ	28	32,23	37	35,72
14	SE	17	25,48	34	33,7
15	AR	11	20,61	36	35,2
16	ZY	4	16,48	41	38,64
17	AZ	7	17,1	37	35,46
18	AS	14	24,96	36	34,73

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2. Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Analisis data pertama merupakan analisis data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Sebelum menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen terlebih dahulu mentabulasi data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan rata-rata ($\bar{x}$), simpangan baku (S), dan menguji normalitas data tersebut.

- Mentabulasi Data dalam Tabel Distribusi Frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata ($\bar{x}$), dan Simpangan Baku (S) *Pre-Test* dan *Post-Test*.

Berdasarkan data skor total dari data *pre-test* kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi

untuk data *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut:

1) Mentabulasi Data *Pre-Test*

a) Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$(R) = 32,23 - 13,12$$

$$(R) = 19,11$$

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

$$(K) = 1 + 3,3 \log 18$$

$$(K) = 1 + 3,3 (1,25)$$

$$(K) = 1 + 4,125$$

$$(K) = 5,125 \text{ (Dibulatkan jadi 5)}$$

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

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{19,11}{5}$$

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = 3,8$$

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test*

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
13,12 – 16,92	2	15,02	225,6	30,04	451,2
16,93 – 20,72	7	18,825	354,4	131,775	2480,8
20,73 – 25,52	3	22,725	516,43	68,175	1549,29
24,53 – 28,32	5	26,425	698,31	132,125	3491,5
28,33 – 32,14	1	30,235	914,15	30,235	914,15
Jumlah	18			392,35	8886,95

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

a) Rata-rata:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{392,35}{18} = 21,8$$

b) Varians dan simpangan baku:

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

$$s^2 = \frac{18(8886,95) - (156301,62)}{18(18-1)}$$

$$s^2 = \frac{159965,1 - (156301,62)}{18(17)}$$

$$s^2 = \frac{3663,48}{306}$$

$$s^2 = 11,972$$

$$s = \sqrt{11,972}$$

$$s = 3,46$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_1 = 21,8$, nilai varians $s^2 = 11,972$, dan nilai simpangan baku $s = 3,46$.

2) Mentabulasi Data *Post-Test*

a) Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah

$$(R) = 39,78 - 26,39$$

$$(R) = 13,39$$

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

$$(K) = 1 + 3,3 \log 18$$

$$(K) = 1 + 3,3 (1,25)$$

$$(K) = 1 + 4,125$$

$$(K) = 5,125 \text{ (Dibulatkan jadi 5)}$$

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

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{13,39}{5}$$

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = 2,678$$

Tabel 4.12 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
26,39 – 29,06	2	27,73	768,95	55,46	1537,84
29,07 – 31,74	2	30,41	924,77	60,82	1849,54
31,75 – 34,41	4	33,08	1094,29	132,32	4377,16
34,42 – 37,1	6	35,76	1278,78	214,56	7672,68
37,2 – 39,78	4	38,49	1481,48	153,96	5925,92
Jumlah	18			617,12	21363,14

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

a) Rata-rata:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{617,12}{18} = 34,28$$

b) Varians dan simpangan baku:

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

$$s^2 = \frac{18(21363,14) - (617,12)^2}{18(18-1)}$$

$$s^2 = \frac{384536,52 - (380935,84)}{18(17)}$$

$$s^2 = \frac{3600,68}{306}$$

$$s^2 = 11,77$$

$$s = \sqrt{11,77}$$

$$s = 3,43$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai rata-rata $\bar{x}_2 = 34,28$, nilai varians $s^2 = 11,77$, dan nilai simpangan baku $s = 3,43$.

b. Uji Normalitas *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, bila tidak normal maka statistik parametris tidak dapat digunakan untuk analisis data. Adapun kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Pre-Test*

$H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} =$ Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : \chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel} =$ Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Tabel 4.13 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test*

Nilai Tes		Batas Kelas	Zscore	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
		13,07	-2,52	0,4941				
13,12	16,92				0,0719	1,2942	2	0,3849
		16,88	-1,42	0,4222				
16,93	20,72				0,2967	5,3406	7	0,5156
		20,68	-0,32	0,1255				
20,73	24,52				0,4049	2,7702	3	0,0191
		24,48	0,77	0,2794				
24,53	28,32				0,1899	3,4182	5	0,732
		28,28	1,87	0,4693				
28,33	32,14				0,0294	0,5292	1	0,4187
		32,19	3,002	0,4987				

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,05 = 13,12 – 0,05 = 13,07

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$Z_{score} = \frac{13,07 - 21,8}{3,46}$$

$$Z_{score} = -2,52$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

Luas daerah = batas luas daerah terbesar – batas luas daerah terkecil

Frekuensi yang diharapkan = luas daerah x frekuensi kelas

Adapun nilai khi-kuadrat hitung adalah:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,2942)^2}{1,2942} + \frac{(7 - 5,3406)^2}{5,3406} + \frac{(3 - 2,7702)^2}{2,7702} + \frac{(5 - 3,4182)^2}{3,4182} + \frac{(1 - 0,5292)^2}{0,5292}$$

$$\chi^2 = 0,3849 + 0,5156 + 2,5230 + 0,7320 + 0,4187$$

$$\chi^2 = 4,5742$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusan yakni; “Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$. Karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,5742 < 9,49$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal”.

2) Uji Normalitas *Post-Test*

$H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} =$ Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : \chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel} =$ Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Tabel 4.14 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test*

Nilai Tes		Batas Kelas	Zscore	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
		26,34	-2,31	0,4896				
26,39	29,06				0,0526	0,9468	2	1,1715
		29,02	-1,53	0,4370				

29,07	31,74				0,1081	1,9458	2	0,0015
		31,02	-0,95	0,3289				
31,75	34,41				0,3409	6,1362	4	0,7437
		34,37	0,03	0,0120				
34,42	37,1				0,2876	5,1768	6	0,1309
		37,15	0,84	0,2996				
37,2	39,78				0,1478	2,6604	4	0,6745
		39,87	1,62	0,4474				

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah – 0,05 = 26,39 – 0,05 = 26,34

$$Z_{score} = \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$Z_{score} = \frac{26,34 - 34,28}{3,43}$$

$$Z_{score} = 2,31$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

Luas daerah = batas luas daerah terbesar – batas luas daerah terkecil

Frekuensi yang diharapkan = luas daerah x frekuensi kelas

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah: 3

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2 - 0,9468)^2}{0,9468} + \frac{(2 - 1,9458)^2}{1,9458} + \frac{(4 - 5,7042)^2}{5,7042} + \frac{(6 - 5,1768)^2}{5,1768} + \frac{(4 - 2,6604)^2}{2,6604}$$

$$\chi^2 = 1,1715 + 0,0015 + 0,7437 + 0,1309 + 0,6745$$

$$\chi^2 = 2,7221$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan dk = k – 1 = 5 – 1 = 4

maka $\chi^2_{(0,95)(4)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusan yakni; “Tolak H_0 jika

$\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan

$\alpha = 0,05$. Karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2,7221 < 9,49$, maka terima H_0 dan

dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal”.

c. Pengujian Hipotesis

Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t, adapun rumus hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* meningkat daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran model *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

Langkah-langkah selanjutnya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari kelas eksperimen, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu untuk mencari beda nilai *pre-test* dan *post-test*, seperti berikut ini:

Tabel 4.15 Beda Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

No.	Kode Siswa	Kelompok	Skor <i>Pre-Test</i>	Skor <i>Post-Test</i>	B (<i>Post-Test</i> – <i>Pre-Test</i>)	B^2
1	IA	Eksperimen	13,12	31,18	18,06	326,16
2	ZR	Eksperimen	26,78	31,89	5,11	26,112

3	NL	Eksperimen	17,62	37,46	19,84	393,63
4	ZNH	Eksperimen	21,19	29,03	7,84	61,466
5	NZR	Eksperimen	22,85	32	9,15	83,723
6	SH	Eksperimen	24	39,78	15,78	249,01
7	KN	Eksperimen	19,1	32,33	13,23	175,03
8	DM	Eksperimen	19,68	30,51	10,83	117,29
9	RA	Eksperimen	25,76	37,33	11,57	133,86
10	FD	Eksperimen	25,3	34,6	9,3	86,49
11	NT	Eksperimen	19,1	37,05	17,95	322,2
12	KA	Eksperimen	17,05	26,39	9,34	87,236
13	NZ	Eksperimen	32,23	35,72	3,49	12,18
14	SE	Eksperimen	25,48	33,7	8,22	67,568
15	AR	Eksperimen	20,61	35,2	14,59	212,87
16	ZY	Eksperimen	16,48	38,64	22,16	491,07
17	AZ	Eksperimen	17,1	35,46	18,36	337,09
18	AS	Eksperimen	24,96	34,73	9,77	95,453
Jumlah			388,41	613	224,59	3278,4

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a. Menentukan Rata-Rata Beda Nilai Eksperimen

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{224,59}{18} = 12,48$$

b. Menentukan Simpangan Baku Kelas Eksperimen

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{18-1} \left\{ \sum (12,48)^2 - \frac{(224,59)^2}{18} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{17} \left\{ 3278,4 - \frac{50440,67}{18} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{17} \{ 3278,4 - 2802,26 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{17} \{476,14\}}$$

$$S_B = \sqrt{28,008}$$

$$S_B = 5,29$$

Dengan demikian, berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh $\bar{B} = 12,48$ dan $S_B = 5,29$ untuk kelas eksperimen, sehingga:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{12,48}{\frac{5,29}{\sqrt{18}}}$$

$$t = \frac{12,48}{\frac{5,29}{4,24}}$$

$$t = \frac{12,48}{1,25}$$

$$t = 9,984$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1 = 18 - 1 = 17$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,740 dan t_{hitung} sebesar 9,984 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,984 > 1,740$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 yaitu model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara signifikan.

d. Pengolahan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* dengan Menggunakan *N-Gain* pada Kelas Eksperimen

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair*

Problem Solving dihitung dengan rumus *g* faktor (*G score* ternormalisasi), yaitu:

$$N - gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{ideal score} - \text{pretest score}}$$

Tabel 4.16 Hasil N-Gain

No	Posttest	Pretest	Post - Pre	Skor Ideal	N Gain Score	N Gain Score (%)	KET
1	31,18	13,12	18,06	26,66	0,68	67,74	Sedang
2	31,89	26,78	5,11	13	0,39	39,31	Sedang
3	37,46	17,62	19,84	22,16	0,90	89,53	Tinggi
4	29,03	21,19	7,84	18,59	0,42	42,17	Sedang
5	32	22,85	9,15	16,93	0,54	54,05	Sedang
6	39,78	24	15,78	15,78	1,00	100,00	Tinggi
7	32,33	19,1	13,23	20,68	0,64	63,97	Sedang
8	30,51	19,68	10,83	20,1	0,54	53,88	Sedang
9	37,33	25,76	11,57	14,02	0,83	82,52	Tinggi
10	34,6	25,3	9,3	14,48	0,64	64,23	Sedang
11	37,05	19,1	17,95	20,68	0,87	86,80	Tinggi
12	26,39	17,05	9,34	22,73	0,41	41,09	Sedang
13	35,72	32,23	3,49	7,55	0,46	46,23	Sedang
14	33,7	25,48	8,22	14,3	0,57	57,48	Sedang
15	35,2	20,61	14,59	19,17	0,76	76,11	Tinggi
16	38,64	16,48	22,16	23,3	0,95	95,11	Tinggi
17	35,46	17,1	18,36	22,68	0,81	80,95	Tinggi
18	34,73	24,96	9,77	14,82	0,66	65,92	Sedang
Mean	34,06	21,58	12,48	18,20	0,67	67,06	

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari tabel 4.18 dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki tingkat *N-Gain* kategori tinggi ada 7 siswa, *N-Gain* kategori sedang ada 11 dan tidak ada siswa yang masuk ke *N-Gain* kategori rendah.

3. Presentase *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Siswa menunjukkan antusiasme ketika pembelajaran di kelas menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Selain siswa terlihat antusias terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, kemampuan berpikir kritis siswa juga terdapat peningkatan. Hal ini didasarkan pada peningkatan jumlah siswa yang mampu menjawab soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Dengan indikator yang menjadi acuan, yaitu:

- a. Interpretasi, yaitu memahami dan memaknai suatu keadaan, sumber, kejadian untuk mengkategorikan dan mencari poin penting.
- b. Analisis, yaitu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan dan konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
- c. Evaluasi, yaitu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap, dan benar dalam melakukan perhitungan.
- d. Inferensi, yaitu membuat kesimpulan dengan tepat.

Berikut disajikan presentase banyaknya siswa yang menjawab ketiga soal *pre-test* pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis:

Tabel 4.17 Presentase *Pre-Test* Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas VIII-A

Soal	Aspek yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah	Kurang / Cukup	Baik/ Sangat Baik
1	Interpretasi	5	4	3	5	1	18	66,67%	33,33%

	Analisis	8	6	3	0	1	18	94,44%	5,56%
	Evaluasi	8	0	9	1	0	18	94,44%	5,56%
	Inferensi	13	0	0	0	5	18	72,22%	27,78%
	Interpretasi	11	4	1	2	0	18	88,89%	11,11%
2	Analisis	12	5	1	0	0	18	100%	0%
	Evaluasi	2	15	1	0	0	18	100%	0%
	Inferensi	13	0	1	0	4	18	77,78%	22,22%
	Interpretasi	7	6	4	1	0	18	94,44%	5,56%
3	Analisis	15	3	0	0	0	18	100%	0%
	Evaluasi	2	13	2	1	0	18	94,44%	5,56%
	Inferensi	9	0	1	0	8	18	55,56%	44,44%
	Interpretasi	7	6	4	1	0	18	94,44%	5,56%
Total keseluruhan		105	56	26	10	19	216	86,57%	13,43%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun presentase banyaknya siswa yang menjawab ketiga soal *post-test* pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis:

Tabel 4.18 Presentase Post-Test Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas VIII-A

Soal	Aspek yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah	Kurang / Cukup	Baik/ Sangat Baik
1	Interpretasi	4	1	2	5	6	18	38,89%	61,11%
	Analisis	0	2	1	7	8	18	16,67%	83,33%
	Evaluasi	0	1	3	6	8	18	22,22%	77,78%
	Inferensi	2	1	1	7	7	18	22,22%	77,78%
2	Interpretasi	2	0	3	3	10	18	27,78%	72,22%
	Analisis	0	2	3	6	7	18	27,78%	72,22%
	Evaluasi	0	1	4	6	7	18	27,78%	72,22%
	Inferensi	6	0	1	4	7	18	38,89%	61,11%
3	Interpretasi	1	1	3	6	7	18	27,78%	72,22%
	Analisis	0	1	2	8	7	18	16,67%	83,33%
	Evaluasi	0	1	3	5	9	18	22,22%	77,78%
	Inferensi	2	3	2	4	7	18	38,89%	61,11%
Total keseluruhan		17	14	28	67	90	216	27,31%	72,69%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 4.2 dan 4.3, terdapat peningkatan antara persentase *pre-test* dan *post-test* dalam kategori baik/sangat baik dengan rincian sebagai berikut:

- a. Interpretasi naik sebesar 51,85%
- b. Analisis naik sebesar 77,78%
- c. Evaluasi naik sebesar 72,22%
- d. Inferensi naik 35,19%

Dengan demikian, dari rincian tersebut, secara umum memperlihatkan bahwa semua aspek yang diukur mengalami peningkatan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII-A meningkat setelah pembelajaran diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.

B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* terhadap siswa kelas VIII-A, siswa memberikan respon yang cukup baik. Siswa kelas VIII-A sangat antusias dengan alur kelas, dan mereka cukup aktif dari awal sampai akhir pertemuan. Saat berdiskusi kelompok, siswa yang berperan sebagai *Listener* (L) dengan cepat dapat memahami permasalahan yang diberikan karena penjelasan yang dilakukan oleh *Problem Solver* (PSr) dengan menggunakan bahasa sendiri lebih mudah dimengerti. Dan juga, siswa dengan peran L dapat menanyakan hal yang ia tidak mengerti tanpa rasa malu dan takut. Namun, ada beberapa siswa yang berperan sebagai PSr tidak begitu lancar dalam menjelaskan, tetapi tidak membuat siswa tersebut berhenti untuk memainkan perannya sebagai PSr karena siswa tersebut merasa memiliki rasa tanggung jawab untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan kepadanya, peneliti pun membimbing dan

memberikan bantuan seperti memancing ingatan kepada siswa tersebut untuk bisa menyelesaikan tugasnya.

Berdasarkan pengamatan peneliti pada kelas VIII-A dan mengingat teori Whimbey dalam Buku ciptaan David H. Jonassen yang berjudul *Learning to Solve* yakni “*Thinking aloud requires the problem solver to vocalize as many assumptions, method, inferences or conclusions that he/she is constructing or recalling while solving a problem*”¹ maka peneliti melihat ada beberapa hal yang bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Pertama, ketika siswa memasuki kegiatan diskusi, siswa yang berperan sebagai PSr mengharuskan ia menjelaskan atau menyuarakan asumsinya setelah menelaah suatu permasalahan kepada L. Saat menyampaikan asumsi tersebut, tentu saja PSr membutuhkan pengamatan atau analisis permasalahan sehingga ia harus memusatkan inti masalah yang harus diselesaikan terlebih dahulu, dengan demikian hal tersebut termasuk ke dalam indikator interpretasi pada kemampuan berpikir kritis matematis. Kedua, PSr menyampaikan cara penyelesaian yang ia dapatkan setelah melakukan interpretasi permasalahan. Hal tersebut termasuk dalam indikator analisis dan evaluasi pada kemampuan berpikir kritis. Dan yang ketiga, PSr harus mengemukakan kesimpulan yang dihasilkan selama menyelesaikan permasalahan kepada L, maka hal tersebut termasuk ke dalam indikator inferensi dalam kemampuan berpikir kritis matematis.

Peneliti juga mengamati hasil jawaban *pre-test* dan *post-test* siswa. Berdasarkan hasil *pre-test* siswa, terlihat banyak siswa yang kurang dalam

¹ David H. Jonassen, *Learning to Solve Problems*, (San Francisco: Pfeiffer, 2004), h. 139.

menganalisis soal dan menyebabkan siswa kurang bisa memusatkan dan menentukan inti dari permasalahan. Namun, setelah diterapkan pembelajaran dengan model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dan dilakukan *post-test*, jawaban siswa lebih terarah dalam menyatakan apa yang menjadi inti dari permasalahan yang diberikan dan membuat kesimpulan yang sesuai dengan konteks permasalahan.

Dari hasil analisis dan olah data, terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah pembelajaran diterapkan dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* mengalami peningkatan. Dilihat dari nilai rata-rata skor *pre-test* siswa adalah 21,58 sedangkan nilai rata-rata skor *post-test* siswa adalah 34,06 menandakan bahwa nilai rata-rata skor *post-test* siswa lebih tinggi daripada nilai rata-rata skor *pre-test* siswa ($34,06 > 21,58$).

Hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irmawan dengan judul “Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA,” di mana hasil penelitian Irmawan menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*.² Tidak hanya itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Raswandi, dkk. yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Untuk Meningkatkan

² Irmawan, “Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No. 1, 2014, h. 13.

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP”.³ Menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dan lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis dengan model pembelajaran konvensional.

Setelah dilakukannya penelitian, peneliti menyadari keterbatasan pada penelitian ini, seperti keterbatasan pada waktu penelitian dan kurangnya pertemuan dalam pembelajaran sehingga menyebabkan penerapan model pembelajaran TAPPS kurang maksimal dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematisnya pun tidak tergolong tinggi.

³ Raswandi, dkk., “Penerapan Model Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika: Pythagoras*, Vol. 5, No. 1, 2016, h. 21.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan proses dan hasil penelitian yang dilakukan mengenai pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dapat diambil kesimpulan dan terdapat beberapa saran sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan persentase hasil *pre-test* dan *post-test* siswa kelas VIII-A dan juga perhitungan yang dilakukan secara statistik menggunakan uji-t. Peningkatan dalam bentuk presentase menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-A tergolong pada kategori baik/sangat baik. Pada perhitungan statistik dengan menguji hipotesis menggunakan uji-t juga menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa kelas VIII-4. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP/MTs.

B. Saran

Adapun beberapa saran yang timbul setelah melalui proses penelitian ini, yaitu:

1. Hendaknya guru matematika dapat menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* ini sebagai salah satu pilihan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. Untuk peneliti yang ingin melakukan penelitian ini lebih lanjut, diharapkan dapat meneliti melakukan penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* untuk ditambah beberapa pertemuan, agar terlihat hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih maksimal.
3. Hendaknya kepada peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian mengenai perbandingan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan pembelajaran konvensional atau model pembelajaran yang juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, agar terlihat model pembelajaran yang lebih memumpuni dan efektif untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustianti, Rifka, dkk. *Filsafat Pendidikan Matematika*. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Al-Tabany, Trianto, I. B. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Aminah, Lusi L., dkk. (2017). “Penerapan Teknik Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok di Kelas VIII-5 SMP Negeri 27 Jakarta”. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Matematika Sekolah*. 1(1): 57-66.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. (1996). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- As’ari, Abdur R., dkk. (2017). *Buku Guru Matematika*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Badudu J.S dan Zain, Sutan Mohammad, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1996).
- Bungin, Burhan. (2006). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Ekawati, Estina. (2011). “Peran, Fungsi, Tujuan, dan Karakteristik Matematika Sekolah”. PPPPTK Matematika.
- Gunadi, Farid. (2018). “Efektivitas Penggunaan Media Kartu Domino Untuk Mencapai Target Hasil Belajar Trigonometri”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(1).
- Hassard, Jack. (2011). *Science As Inquiry*. United States of America: Jefferson Boulevard.
- Hendriana, Heris, dkk. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Jonassen, David H. (2004). *Learning to Solve Problems*. San Francisco: Pfeiffer.

- Kaniati, Mety, dkk. (2019). "Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Teks Nonfiksi". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 5(3): 100-111.
- Karim. (2015). "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 3(1): 82-104.
- Kyungmoon, Jeon. (2005). "The Effect of Thinking Aloud Pair Problem Solving on High School Student's Chemistry Problem-Solving Performance and Verbal Interactions". *Journal of Chemical Education Research*. 82.
- Lochhead, Jack dan Arthur Whimbey. (1987). "Teaching Analytical Reasoning Through Thinking Aloud Pair Problem Solving", *New Directions for Teaching and Learning*. 1987(30).
- Maula, Nikmatul dan Edy Soedjoko. (2014). "Keefektifan Pembelajaran Model TAPPS Berbantuan Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2(1): 19-26
- Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Mulia, N. A., Hepsi N dan Novaliyosi. (2020). "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Daring". *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*. 1(4): 341-352.
- Nashrullah, Fahmi R., dkk. (2021). "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME)". *Jurnal Integrasi*. 12(1): 1-18.
- Novianti, Vindarini. (2014). "Pengaruh Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan Gender Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa". Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Nurhamidin, Fauzan. (2018). "Penggunaan Media Kartu Domino Untuk Penguatan Kemampuan". *Avatara: E-Jurnal Pendidikan Sejarah*, 6(4): -.
- Rahmawati, Yuli, Hariaty Hamid, dkk. (2019). "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis", *Mathematic Education and Application Journal (META)*. 1(1).

- Sani, Fathnur. (2016). *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*. Yogyakarta: Deepublish.
- Setyowati dan Subali. (2011). "Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 7(2): 89-96.
- SMP Wachid Hasyim 1 Surabaya. (2013). *Perangkat Pembelajaran Pengayaan Pembelajaran Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Surabaya: SIPUS.
- Sudjana. (2016). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiani, Eny dan Makuran. (2017). "Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Tantangan MEA". Seminar Nasional Matematika x Universitas Negeri Semarang. 605-612.
- Tamara, Tania. (2018). "Pengaruh Penerapan Metode Think-Pair-Share and Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Indonesian Journal of Economics Education (IJEE)*. 1(1): 73-84.
- Whimbey, Arthur, Jack Lochhead, dkk. (2013). *Problem Solving & Comprehension*. New York: Taylor and Francis.
- Yanti, Md. Ririn P. (2022). "Pengaruh Model Kooperatif Tipe TAPPS Berbantuan Media Kartu Kerja Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD". *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 55(3).

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-5299/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2023

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

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 12 Januari 2023.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Dra. Hafriani, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama

2. Darwani, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

untuk membimbing Skripsi:

Nama : Alya Karima

NIM : 190205069

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Thinking -Aloud -Pair Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP/MTs.

KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

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, 05 April 2023 M
 14 Ramadhan 1444 H



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;

3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;

4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Penelitian

11/05/23 10:04 Document



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

Nomor : B-5714/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Kepala MTsS Az-Zanjabil
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : Alya Karima / 190205069
 Semester/Jurusan : / Pendidikan Matematika
 Alamat sekarang : Jl. Jeumpa, Sektor Timur, Kopelma Darussalam, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Penerapan Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP/MTs*.

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

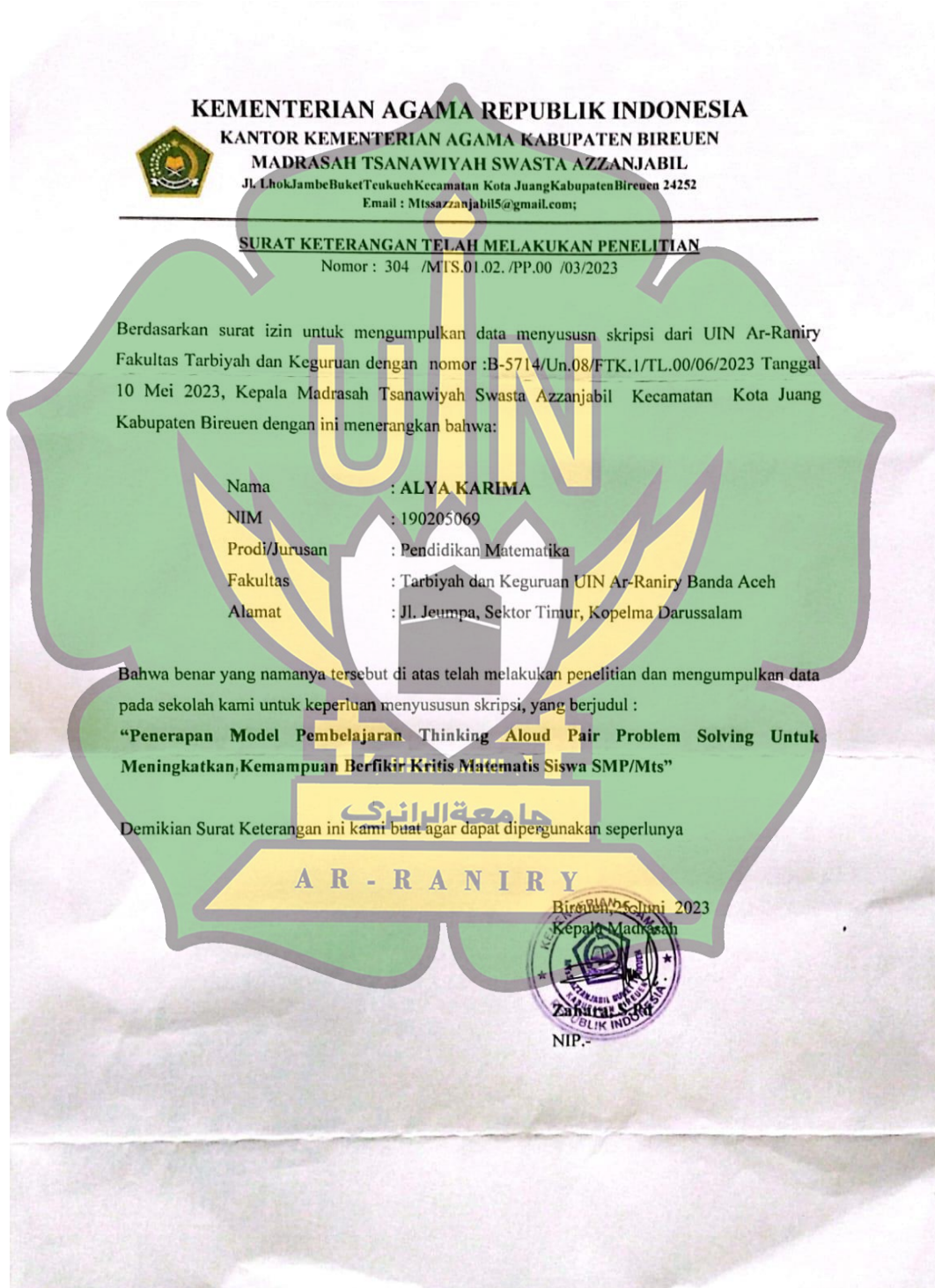
Banda Aceh, 10 Mei 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



AR - RANIRY
 Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Berlaku sampai : 10 Juni 2023

Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Madrasah



Lampiran 4: Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTsS Az-Zanjabil
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Peluang
 Alokasi Waktu : 13 x 40 Menit (6 Pertemuan)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan	3.11.1 Mengidentifikasi pengertian percobaan, ruang sampel, titik sampel, dan peluang kejadian dari satu percobaan 3.11.2 Menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang empirik 3.11.3 Menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang teoritik 3.11.4 Menemukan hubungan peluang empirik dan peluang teoritik
4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan	4.11.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik 4.11.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang teoritik 4.11.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan peluang empirik dan teoritik 4.11.4 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dan dipadukan dengan pendekatan saintifik dapat menuntun siswa untuk mengamati permasalahan, menuliskan penyelesaian dan mempresentasikan hasil pada materi peluang teoritik, sehingga siswa dapat menentukan nilai peluang teoritik dari kejadian peluang sederhana dan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan dengan baik.

C. Materi Pembelajaran

- Peluang
 - a. Ruang Lingkup Peluang
 - b. Peluang Empirik
 - c. Peluang Teoritik
 - d. Hubungan peluang empirik dan peluang teoritik
 - e. Frekuensi harapan

D. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : *Thinking Aloud Pair Problem Solving*
- Metode : Tanya jawab, presentasi

E. Media Pembelajaran

- **Media :**
 1. Lembar Kerja Siswa (LKPD)
 2. Lembar Penilaian
- **Alat/Bahan :**
 1. Laptop
 2. Proyektor
 3. Lembar Kerja Siswa
 4. Power Point

F. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud)
2. Internet
 - a. <https://www.kelaspintar.id/blog/edutech/membandingkan-peluang-empirik-dan-teoretik-4179/>
 - b. <https://www.ruangguru.com/blog/mengetahui-pengertian-peluang-empirik>
 - c. <https://kumparan.com/kabar-harian/pengertian-peluang-empirik-beserta-dengan-contoh-soalnya-1x80az803so>

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

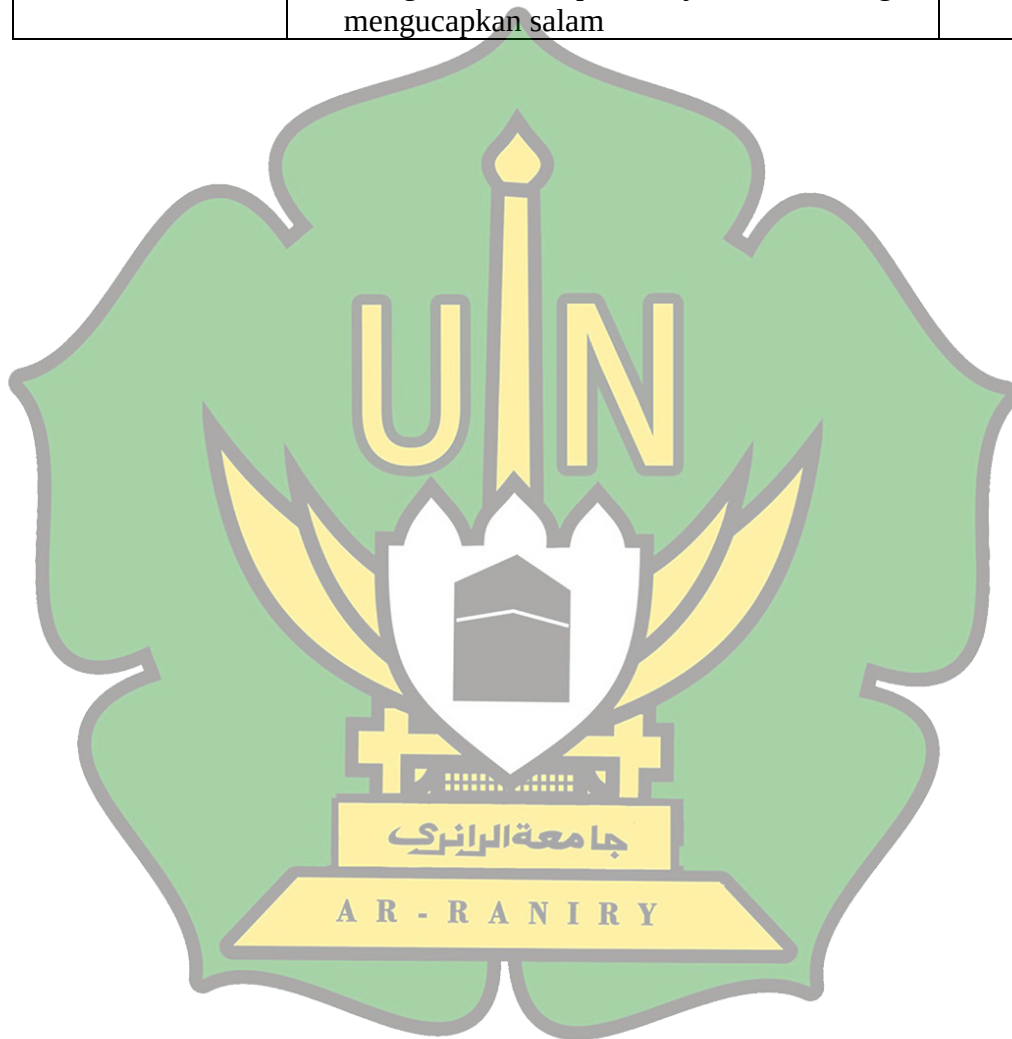
Pertemuan Ke-3 (2 x 40 Menit)		
KEGIATAN PENDAHULUAN		
Sintak Model Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru: Orientasi: 1. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam pembuka dan berdoa 2. Menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar 3. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Apersepsi: 4. Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi yang telah dipelajari yaitu materi peluang empirik, dengan mengajukan pertanyaan: a. Masih ingatkah kalian apa yang dimaksud dengan ruang sampel? b. Berapa banyak anggota ruang sampel untuk dua buah dadu? Motivasi: 5. Menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini, yaitu peluang teoritik. 6. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini, yaitu siswa dapat menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang teoritik. 7. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya melalui tayangan slide power point ditayangkan suatu masalah dapat diselesaikan dengan peluang.	10 Menit

	Pemberian Acuan: 8. Memberitahukan tentang kompetensi dasar 3.11 dan 4.11 dengan indikatornya, yaitu 3.11.3 <i>Menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang teoritik.</i> 9. Menyampaikan bahwa hari ini menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> (TAPPS) yang akan menuntun siswa untuk duduk secara berpasang-pasangan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD. 10. Menyampaikan penilaian yang akan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung.																																																		
	KEGIATAN INTI																																																		
Menyajikan Informasi	Guru: Stimulasi: 11. Memberikan stimulus kepada siswa, seperti meminta siswa untuk mengamati suatu permasalahan yang ditampilkan pada <i>slide power point</i>, seperti: Mengamati: Berapakah ruang sampel untuk dua buah dadu? <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </table>								1	1	2	3	4	5	6	2	2	3	4	5	6	7	3	3	4	5	6	7	8	4	4	5	6	7	8	9	5	5	6	7	8	9	10	6	6	7	8	9	10	11	15 menit 5 menit
																																																			
1	1	2	3	4	5	6																																													
2	2	3	4	5	6	7																																													
3	3	4	5	6	7	8																																													
4	4	5	6	7	8	9																																													
5	5	6	7	8	9	10																																													
6	6	7	8	9	10	11																																													
	Menanya: 12. Jika siswa kesulitan dalam bertanya, guru memberikan pancingan pertanyaan, seperti: a. Berapakah ruang sampel untuk jumlah dua buah dadu kurang dari 5?	5 menit																																																	

Membentuk Kelompok	b. Berapakah peluang munculnya mata dadu berjumlah 4 dari dua buah dadu? 13. Mengajak siswa untuk berdiskusi membahas pertanyaan tersebut dengan menuliskan jawaban yang diberikan siswa di papan tulis. Mengeksplorasi: 14. Mengarahkan siswa untuk duduk secara berkelompok, setiap kelompok hanya ada dua siswa. 15. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar dengan kelompok, seperti: - Akan terdapat dua permasalahan pada LKPD yang akan dibagikan kepada setiap kelompok - Permasalahan 1 akan diselesaikan oleh PSr (1) dan dikomentari oleh L (1) - Untuk menyelesaikan permasalahan selanjutnya PSr dan L ditukar peran, maka permasalahan 2 akan diselesaikan oleh PSr (2) dan dikomentari L (2) - Tugas PSr adalah menyelesaikan permasalahan sambil menjelaskan kepada L - Pemeran L bertugas untuk menyimak penjelasan dari PSr, diperbolehkan menginterupsi dan bertanya jika ada ketidakjelasan dalam penjelasan, namun L tidak diperkenankan membantu penyelesaian	55 menit
Diskusi dan Kerja Kelompok	16. Menuntun siswa dalam setiap kelompok untuk menentukan siapa yang akan berperan sebagai PSr (<i>Problem Solver</i>) dan siapa yang akan berperan sebagai L (<i>Listener</i>) 17. Membagikan LKPD kepada siswa 18. Siswa bersama dengan teman kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD 19. PSr (1) membacakan permasalahan 1 dan L (1) menyimak	20 menit

Presentasi Hasil Kerja	20. PSr (1) menyelesaikan permasalahan dan menulis langkah-langkah penyelesaian sambil menjelaskan ke L (1) 21. L (1) mengamati setiap langkah dan penjelasan yang dilakukan oleh PSr 22. L (1) dapat menginterupsi dan menanyakan hal yang kurang dipahami dalam penyelesaian PSr 23. Kelompok yang kurang terampil melakukan perannya diperkenankan memperoleh bimbingan guru 24. Apabila permasalahan pertama selesai, siswa bertukar peran dan melanjutkan penyelesaian masalah kedua 25. Membimbing setiap kelompok Mengkomunikasikan: 26. Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja dan diskusi 27. Kelompok yang melakukan presentasi diminta untuk maju ke depan kelas dan menjelaskan hasil kerja dan diskusi kelompoknya 28. Kelompok lain memberikan tanggapan untuk kelompok yang melakukan presentasi 29. Membimbing sesi tanya jawab antara kelompok agar dapat meluruskan pemahaman siswa 30. Memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah melakukan presentasi	
PENUTUP		
	Guru: Generalisasi: 31. Bertanya tentang pemahaman siswa 32. Memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya 33. Membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini 34. Mengajak siswa melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan hal yang belum dipahami	10 menit

	35. Menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu hubungan antara peluang empirik dan peluang teoritik 36. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam	
--	--	--



Lampiran 5: Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PELUANG TEORITIK

Kelompok _____

Nama _____

Nama Anggota kelompok _____

isiDisini

→



Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia!
3. Bacalah dengan teliti soal di bawah ini!
4. Pelajari lembar LKPD dengan seksama, kemudian diskusikan setiap tahap yang ada pada LKPD secara berurutan bersama-sama teman satu kelompok!
5. Jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKPD, tanyakanlah kepada gurumu dengan mencoba berusaha secara maksimal terlebih dahulu.



Menentukan nilai peluang teoritik suatu kejadian sederhana

KEGIATAN 1



Ayo
Kita Amati

Tabel 1.1 Peluang Teoritik Kejadian dari Suatu Eksperimen

Eksperimen	Ruang sampel S	$n(S)$	Kejadian A	Titik sampel kejadian A	Banyak titik sampel $n(A)$	Peluang teoritik $P(A)$
Pelemparan satu koin	$\{A, G\}$	2	Hasil sisi Angka	$\{A\}$	1	$\frac{1}{2}$
	$\{A, G\}$	2	Hasil sisi Gambar	$\{G\}$	1	$\frac{1}{2}$
Penggelindangan satu dadu	$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	6	Hasil mata dadu "3"	$\{3\}$	1	$\frac{1}{6}$
	$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	6	Hasil mata dadu "7" (dadu)	$\{\}$	0	$\frac{0}{6}$ atau 0
	$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	6	Hasil mata dadu genap (dadu)	$\{2, 4, 6\}$	3	$\frac{3}{6}$ atau $\frac{1}{2}$
	$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	6	Hasil mata dadu prima (dadu)	$\{2, 3, 5\}$	3	$\frac{3}{6}$ atau $\frac{1}{2}$

Pada Tabel 1.1, kejadian yang hanya memuat satu hasil (titik sampel) disebut kejadian dasar. Kejadian yang tidak memuat titik sampel disebut kejadian mustahil, peluangnya sama dengan nol atau dengan kata lain tidak mungkin terjadi.

Sebelum menentukan peluang teoritik suatu percobaan, terlebih dahulu penting untuk kalian ketahui tentang ruang sampel suatu eksperimen.

Berikut disajikan ruang sampel percobaan pelemparan koin uang logam yang mempunyai dua sisi, yaitu A (Angka) dan G (Gambar).

1. Jika kita melempar satu koin sebanyak satu kali, kemungkinan hasilnya adalah angka atau gambar, ditulis $\{A, G\}$.
2. Jika kita melempar dua koin sebanyak satu kali, maka ada empat kemungkinan hasil: $\{AA, AG, GA, GG\}$

Misalkan terdapat dua buah koin yaitu koin merah dan koin kuning. Diagram pohon berikut menghubungkan kemungkinan hasil pada koin merah dengan koin kuning.

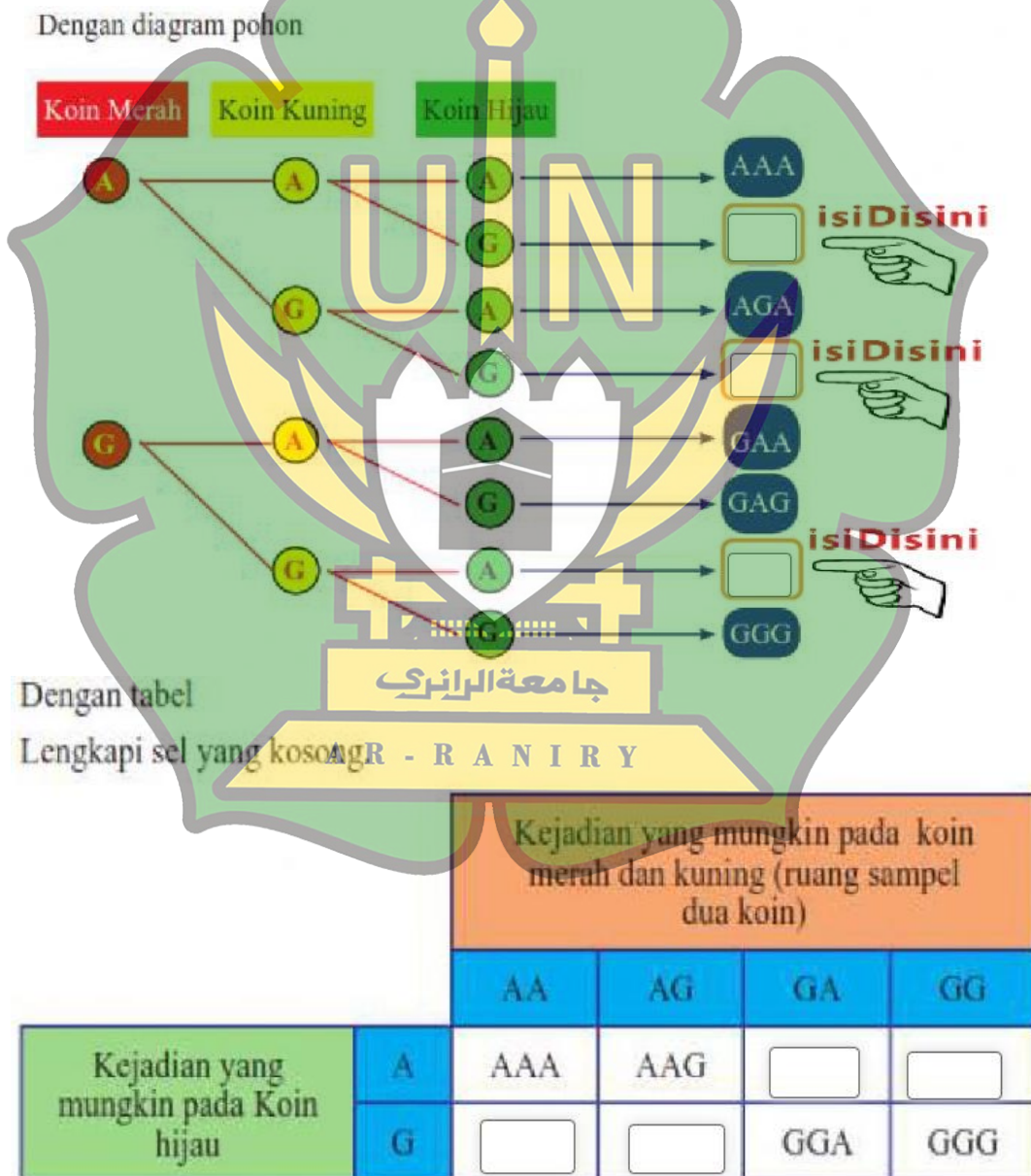


Selain menggunakan diagram pohon bisa juga digunakan tabel seperti berikut.

		Kemungkinan kejadian koin Kuning	
		A	G
Kemungkinan kejadian koin merah	A	AA	AG
	G	GA	GG

Titik sampel adalah kemungkinan yang muncul atau terjadi.

Jika kita melempar tiga koin (warna merah, kuning, dan hijau) satu kali, maka ruang sampelnya adalah: {AAA, AAG, AGA, AGG, GAA, GAG, GGA, GGG}.



AYO BERLATIH!

1. Andi dan Hasan sedang main sut gajah seperti pada gambar berikut. Jari telunjuk melambangkan manusia, jari kelingking melambangkan semut, dan ibu jari melambangkan gajah. Jika manusia melawan gajah maka yang menang adalah gajah, jika semut melawan manusia maka yang menang adalah manusia, dan jika gajah melawan semut maka yang menang adalah semut. Tentukan peluang mereka akan seri pada sut gajah tersebut!



Problem Solver Pertama:

Listener Pertama:

Jawab:

Diketahui:

Ditanyakan:

Penyelesaian:

Kesimpulan:

AR - RANIRY

1. Di dalam sebuah kantong terdapat 10 kelereng merah, 11 kelereng hijau, 13 kelereng kuning, dan 9 kelereng biru. Jika diambil 1 kelereng dari dalam kantong tersebut, peluang terambil kelereng selain merah adalah..

Problem Solver Kedua:

Listener Kedua:

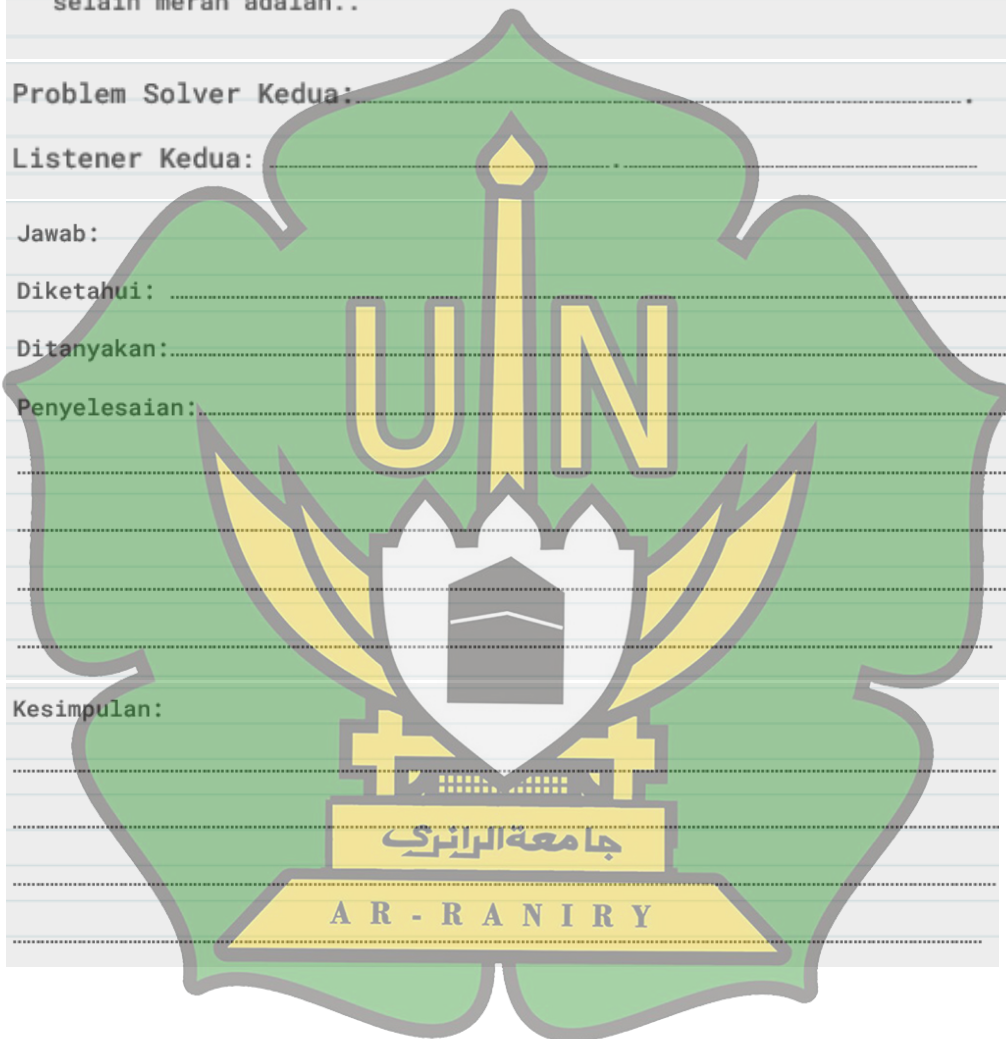
Jawab:

Diketahui:

Ditanyakan:

Penyelesaian:

Kesimpulan:



Lampiran 6: Soal *Pre-Test***SOAL *PRE-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Peluang

1. Dari 60 kali pelemparan sebuah dadu, diperoleh 10 kali muncul mata dadu 1, 12 kali muncul mata dadu 2, 11 kali muncul mata dadu 3, dan 8 kali muncul mata dadu 4. Tentukan peluang empirik muncul mata dadu kurang dari 4!
2. Berikut ini tabel yang menyatakan hasil percobaan penggelindingan sebuah dadu sebanyak sekian kali.

Mata Dadu	Frekuensi
1	?
2	5
3	7
4	6
5	7
6	5

Jika peluang empirik kemunculan mata dadu 1 adalah $\frac{1}{6}$, peluang kemunculan mata dadu selain 2 dalam percobaan tersebut adalah..

3. Lisa dan Aryo sedang melakukan percobaan dengan menggunakan dua buah uang logam. Mereka melempar dua buah uang logam itu sebanyak 30 kali, kemudian mereka mencatat hasilnya, sebagai berikut:

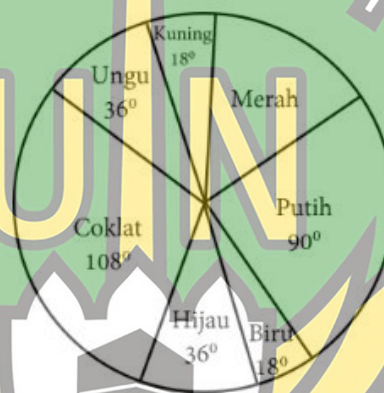
No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi
1	Angka	Angka	10
2	Angka	Gambar	6
3	Gambar	Angka	8
4	Gambar	Gambar	6
Total			30

Tentukan peluang empirik munculnya kedua buah uang logam yang sama!

Lampiran 7: Soal *Post-Test***SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**

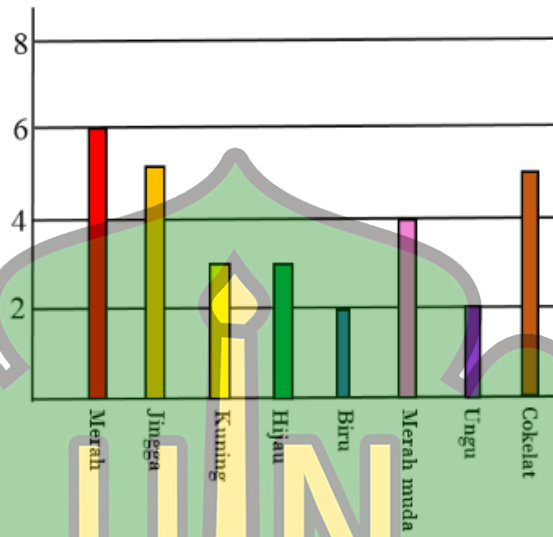
Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Peluang

1. Dalam kantong terdapat 40 bola dengan warna dan kuantitas seperti tampak pada diagram lingkaran di bawah.

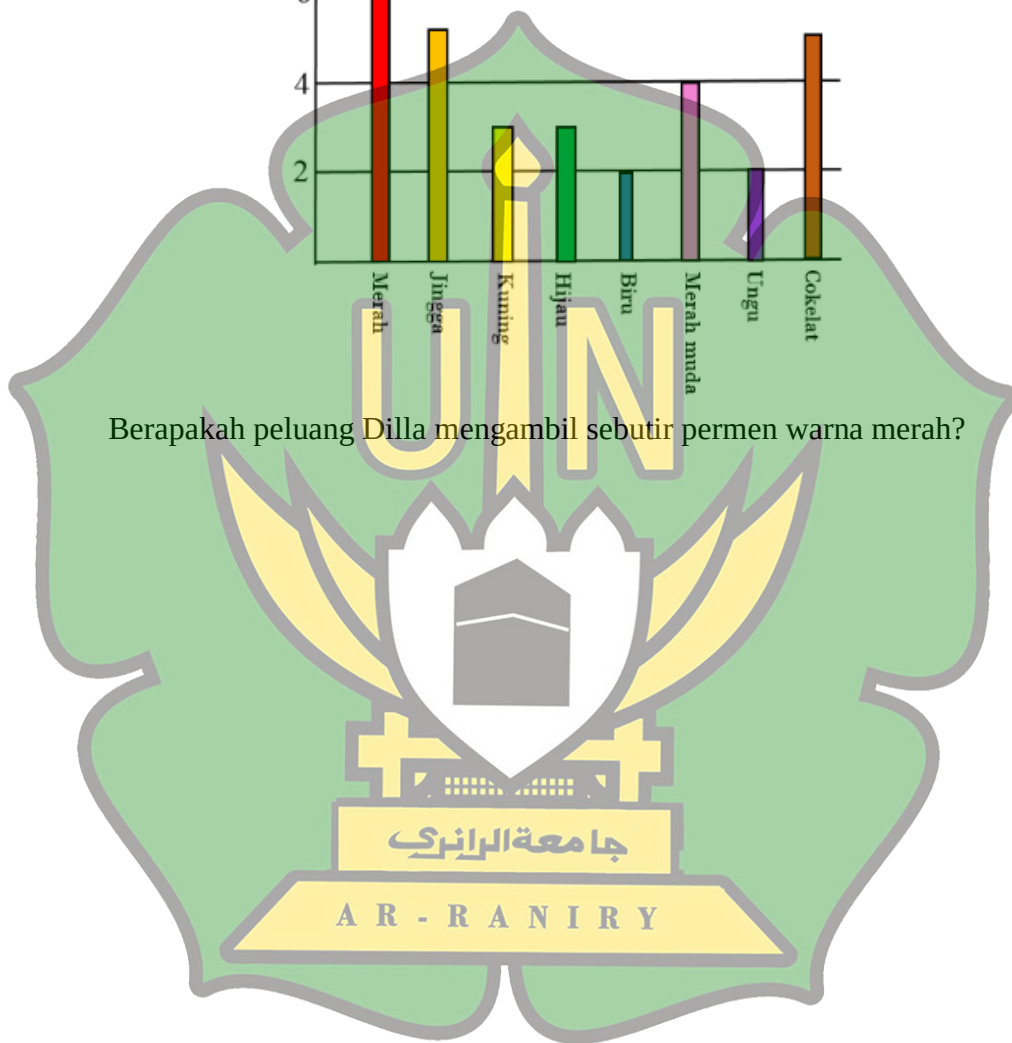


Sinta mengambil sebuah bola dari kantong tanpa melihat warnanya. Peluang Sinta mengambil bola berwarna merah adalah..

2. Pada pelemparan sebuah dadu tak setimbang, peluang munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}$ dari mata dadu yang lain. Peluang munculnya mata dadu berjumlah genap pada pelemparan dadu itu adalah..
3. Dilla diperbolehkan ibunya untuk mengambil satu permen dari sebuah kantong. Dia tidak dapat melihat warna permen tersebut. Banyaknya permen dengan masing-masing warna dalam kantong tersebut ditunjukkan dalam grafik berikut.



Berapakah peluang Dilla mengambil sebutir permen warna merah?



Lampiran 8: Jawaban Pre-Test Siswa

Nama : Afra Ramadhani
 Kelas : VIII / A
 Mata Pelajaran : Matematika

1. Dik : $n(A)$: Mata dadu 1 : 10 kali
 mata dadu 2 : 12 kali
 mata dadu 3 : 11 kali
 mata dadu 4 : 8 kali
 $n(S)$: 60 kali
 Dit : $P(A) \dots ?$
 Jawab : $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

$$1. \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$$

$$2. \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$$

$$3. \frac{11}{60}$$

$$\frac{10}{60} + \frac{12}{60} + \frac{11}{60} + \frac{8}{60} = \frac{33}{60} = \frac{11}{20}$$

2. Dik : $P(A)$ mata dadu 1 = $\frac{1}{6}$
 Dit : $P(A) \dots ?$

3. Dik : $n(S) = 30$ kali
 $n(A) = \text{Angka} = 2$
 Gambar = 2

Dit : $P(A) : \dots ?$
 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$
 $= \frac{17}{30}$
 $= \frac{13}{30}$

Lampiran 9: Jawaban Post-Test Siswa

Nama : Afra ramadhani
 Kelas : VIII / A
 Mata Pelajaran : Matematika

1. Dik : Bola coklat sebanyak 108°
 Bola Ungu sebanyak 36°
 Bola Hijau sebanyak 36°
 Bola Kuning sebanyak 18°
 Bola Putih sebanyak 90°
 Bola merah sebanyak : $360^\circ - (108^\circ + 36^\circ + 36^\circ + 18^\circ + 18^\circ + 90^\circ)$
 $= 360^\circ - 306^\circ$
 $= 54^\circ$

Dit : Peluang Sinta mengambil bola berwarna merah ?

Misalkan, A = Bola merah

$$n(A) = \frac{54}{360} \times 40 = 6$$

Sehingga $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

$$P(A) = \frac{6}{40}$$

Jadi, Peluangnya adalah $\frac{6}{40}$

2. Dik : Peluangnya munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}$

mata dadu genap = (2, 4, 6)

Dik : Peluang munculnya mata dadu berjumlah genap ?

Jawab : $\frac{1}{5}x + x + x + x + x + x + x = 1$

$$\frac{26}{5}x = 1$$

$$x = \frac{5}{26}$$

Sehingga $P(\text{genap}) = \frac{5}{26} + \frac{5}{26} + \frac{5}{26}$
 $= \frac{15}{78}$

3. Dik : Permen merah = 6

Dit : Peluang terambilnya permen merah ?

Jawab :

Misalkan : $n(A)$ = Banyaknya permen merah

$$n(A) = 6$$

$n(S)$ = Banyaknya permen di kantong

$$n(S) = 6 + 5 + 3 + 2 + 4 + 2 + 5$$

$$n(S) = 30$$

Sehingga : $P(A)$ = Peluang terambilnya sebutir permen warna merah

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

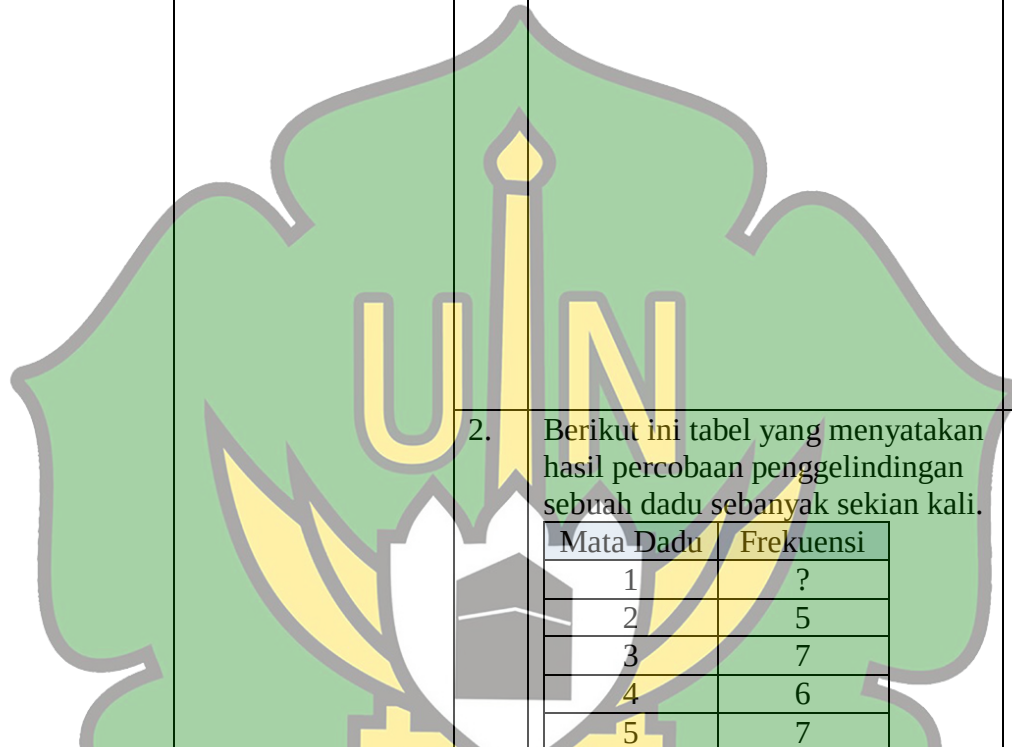
$$P(A) = \frac{6}{30}$$

$$P(A) = \frac{1}{5}$$

Jadi, Peluang Dilla mengambil sebutir permen merah adalah $\frac{1}{5}$

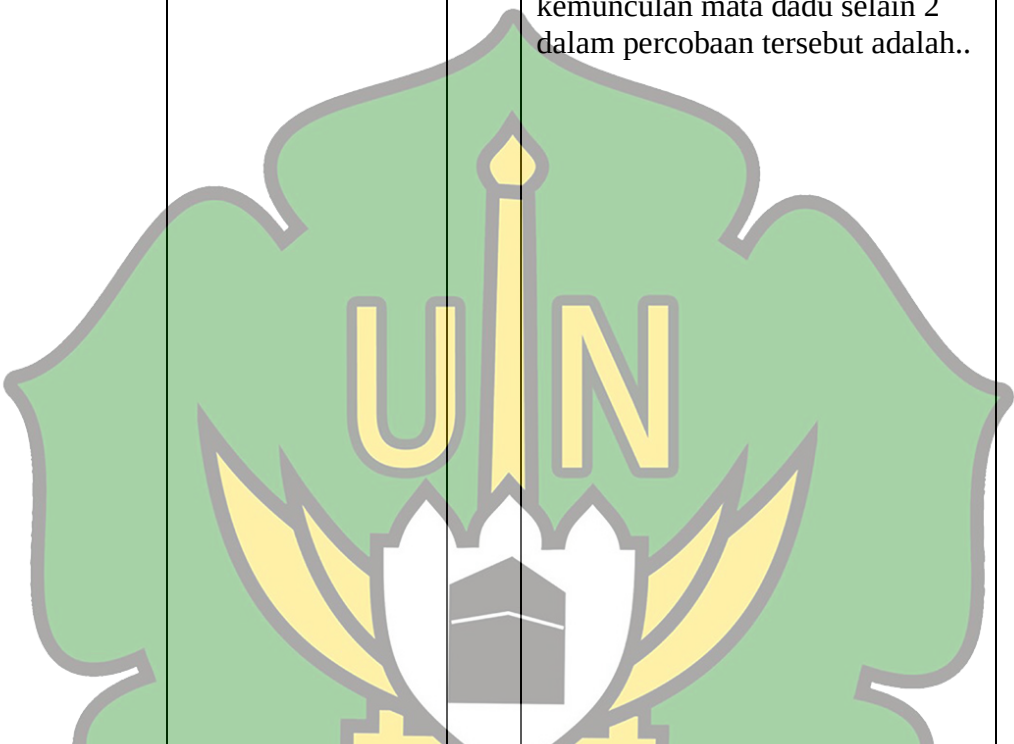
Lampiran 10: Kisi-Kisi Soal *Pre-Test*

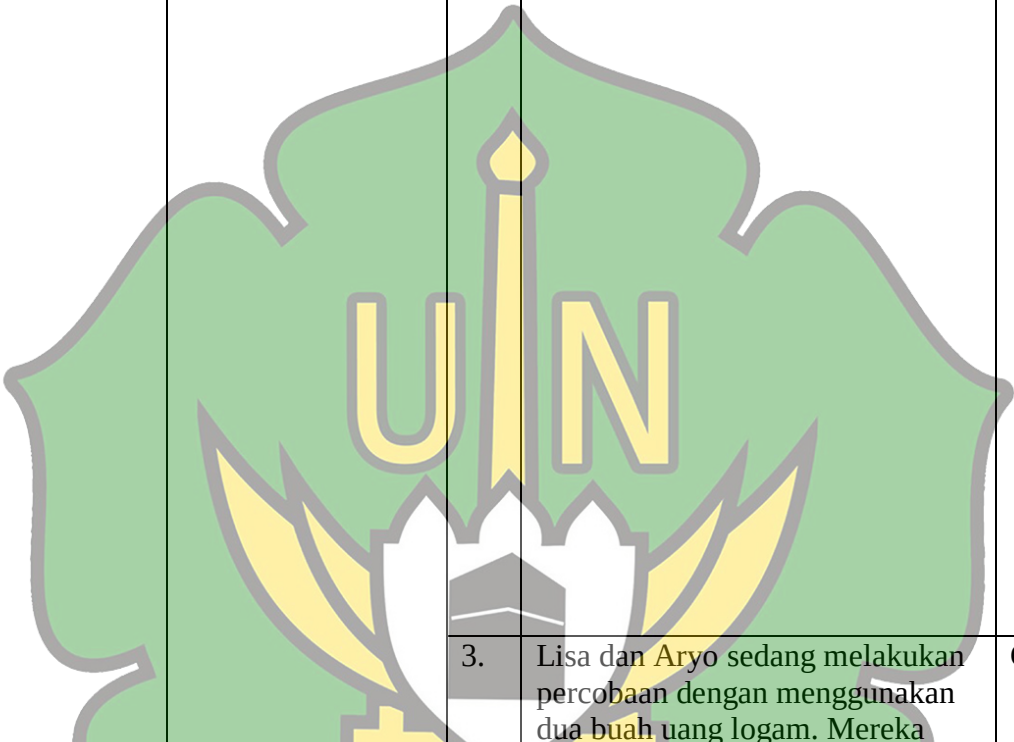
Kompetensi Dasar	Indikator	No	Soal	Level Kognitif	Alternatif Jawaban	Skor
3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan	3.11.2 Menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang empirik	1.	Dari 60 kali pelemparan sebuah dadu, diperoleh 10 kali muncul mata dadu 1, 12 kali muncul mata dadu 2, 11 kali muncul mata dadu 3, dan 8 kali muncul mata dadu 4. Tentukan peluang empirik muncul mata dadu kurang dari 4!	C4	Diketahui: 1. Pelemparan sebuah dadu 60 kali 2. Munculnya mata dadu 1 = 10 kali 3. Munculnya mata dadu 2 = 12 kali 4. Munculnya mata dadu 3 = 11 kali 5. Munculnya mata dadu 4 = 8 kali Ditanyakan: Peluang empirik munculnya mata dadu kurang dari 4	4
4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan					Misalkan: A = mata dadu kurang dari 4 $A = \{1, 2, 3\}$ $n(A)$ = Banyaknya muncul mata dadu kurang dari 4 $n(A) = 10 + 12 + 11 = 33$ dan S = Percobaan pelemparan sebuah mata dadu	4

		$n(S)$ = Banyaknya percobaan pelemparan sebuah mata dadu $n(S) = 60$														
		Sehingga, $P(A) =$ Peluang empirik munculnya mata dadu kurang dari 4 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{33}{60}$ $P(A) = \frac{11}{20}$	4													
		Jadi, peluang empirik munculnya mata dadu kurang dari 4 adalah $\frac{11}{20}$	4													
	C5	Diketahui: <table border="1"><thead><tr><th>Mata Dadu</th><th>Frekuensi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>?</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td></tr></tbody></table>	Mata Dadu	Frekuensi	1	?	2	5	3	7	4	6	5	7	6	5
Mata Dadu	Frekuensi															
1	?															
2	5															
3	7															
4	6															
5	7															
6	5															

2.	Berikut ini tabel yang menyatakan hasil percobaan penggelindingan sebuah dadu sebanyak sekian kali.
Mata Dadu	Frekuensi
1	?
2	5
3	7
4	6
5	7

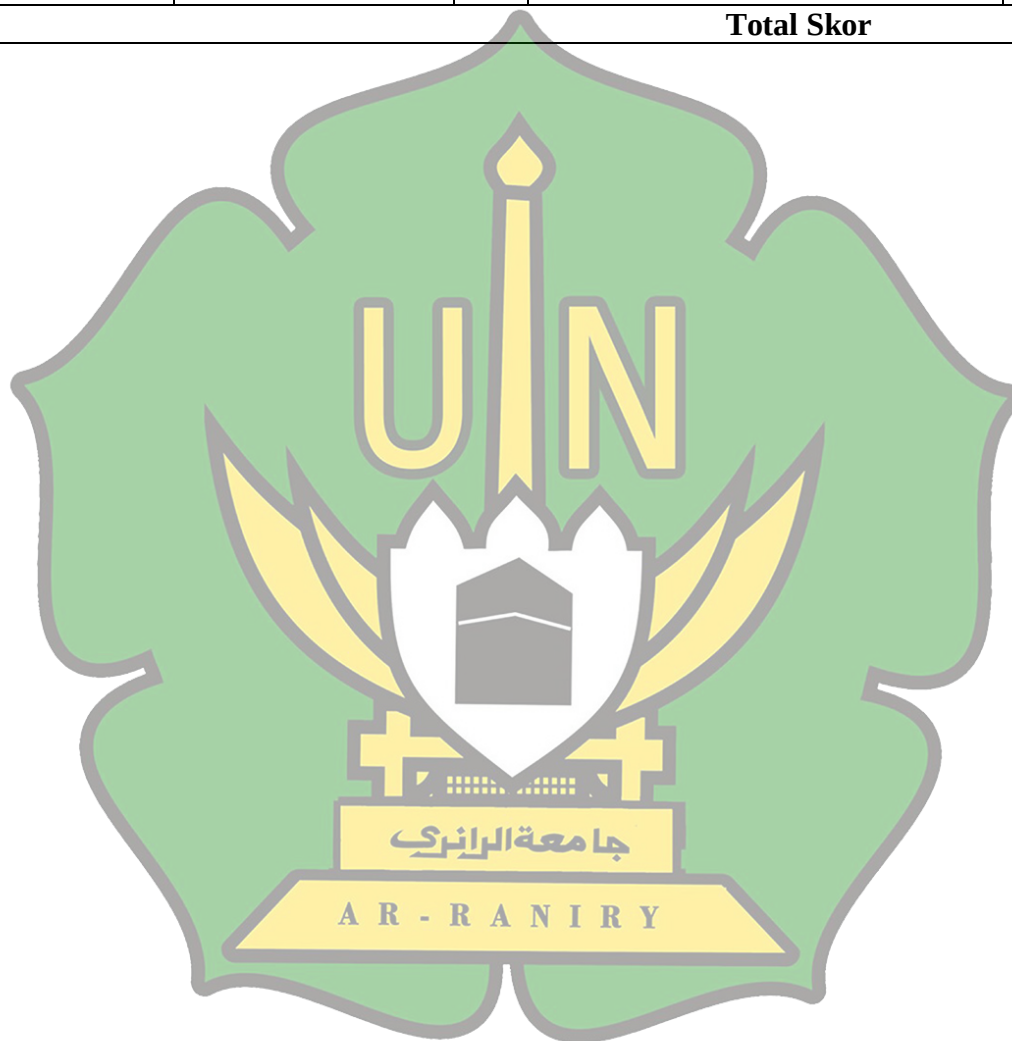
Mata Dadu	Frekuensi
1	?
2	5
3	7
4	6
5	7
6	5

	<table><tr><td>6</td><td>5</td></tr></table>	6	5	Jika peluang empirik kemunculan mata dadu 1 adalah $\frac{1}{6}$, peluang kemunculan mata dadu selain 2 dalam percobaan tersebut adalah..	dan $P(1) = \frac{1}{6}$ Ditanyakan: Banyak kemunculan mata dadu selain dua	
	6	5				
			$P(1) = \frac{n(1)}{n(S)}$ Dimana $n(1)$ = frekuensi munculnya mata dadu 1 dan $n(S)$ = banyaknya frekuensi munculnya semua mata dadu Misalkan $n(1) = x$ maka, $n(S) = x + 5 + 7 + 6 + 7 + 5$ $\quad = x + 30$ Sehingga, $P(1) = \frac{n(1)}{n(S)} = \frac{x}{x+30}$ Karena diketahui $P(1) = 1/6$ maka, $\frac{x}{x+30} = \frac{1}{6}$ $6x = x + 30$ $6x - x = 30$	4		

			$5x = 30$ $x = \frac{30}{5}$ Dengan demikian diperoleh, $n(1) = 6$ sehingga, $n(S) = 6 + 5 + 7 + 6 + 7 + 5$ $n(S) = 36$	
			$P(\text{selain } 2) = \frac{n(S) - \text{banyak frekuensi mata dadu } 2}{n(S)}$ Di mana, $n(2) =$ banyak frekuensi mata dadu 2 yaitu 5 sehingga $n(\text{selain } 2) = n(S) - n(2)$ Maka, $P(\text{selain } 2) = \frac{n(S) - n(2)}{n(S)}$ $= \frac{36 - 5}{36}$ $= \frac{31}{36}$	4
			Jadi, Peluang kemunculan mata dadu selain 2 adalah $\frac{31}{36}$	4
	3.	Lisa dan Aryo sedang melakukan percobaan dengan menggunakan dua buah uang logam. Mereka	C5	Diketahui: Pelemparan 2 buah uang logam sebanyak 30 kali

		melempar dua buah uang logam itu sebanyak 30 kali, kemudian mereka mencatat hasilnya, sebagai berikut: <table><tr><th>No</th><th>Uang logam 1</th><th>Uang logam 2</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>1</td><td>Angka</td><td>Angka</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>Angka</td><td>Gambar</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>Gambar</td><td>Angka</td><td>8</td></tr><tr><td>4</td><td>Gambar</td><td>Gambar</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>30</td></tr></table> Tentukan peluang empirik munculnya kedua buah uang logam yang sama!	No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi	1	Angka	Angka	10	2	Angka	Gambar	6	3	Gambar	Angka	8	4	Gambar	Gambar	6	Total			30	Munculnya kedua buah uang logam yang sama adalah (Angka, Angka) = 10 kali (Gambar, Gambar) = 6 kali Ditanyakan: Peluang empirik munculnya kedua buah uang logam yang sama	
No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi																									
1	Angka	Angka	10																									
2	Angka	Gambar	6																									
3	Gambar	Angka	8																									
4	Gambar	Gambar	6																									
Total			30																									
			Misalkan, A = Kemunculan (Angka, Angka) & (Gambar, Gambar) n(A) = (Angka, Angka) + (Gambar, Gambar) = 10 + 6 = 16 S = Percobaan pelemparan n(S) = 30 kali maka,	4																								
			$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{16}{30}$	4																								

					$P(A) = \frac{8}{15}$	
					Jadi, Peluang munculnya kedua buah uang logam yang sama adalah $\frac{8}{15}$	4
Total Skor						48



Lampiran 11: Kisi-Kisi Soal *Post-Test*

Kompetensi Dasar	Indikator	No	Soal	Level Kognitif	Alternatif Jawaban	Skor
3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan 4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoritik suatu kejadian dari suatu percobaan	3.11.2 Menjelaskan percobaan, ruang sampel dan titik sampel dari peluang empirik	1.	Dari 60 kali pelemparan sebuah dadu, diperoleh 10 kali muncul mata dadu 1, 12 kali muncul mata dadu 2, 11 kali muncul mata dadu 3, dan 8 kali muncul mata dadu 4. Tentukan peluang empirik muncul mata dadu kurang dari 4!	C5	Diketahui: Karena jumlah bola dinyatakan dalam satuan derajat, maka banyaknya semua permen adalah 360° . Bola Coklat sebanyak 108° Bola Ungu sebanyak 36° Bola Hijau sebanyak 36° Bola Kuning sebanyak 18° Bola Biru sebanyak 18° Bola Putih sebanyak 90° Sehingga, banyaknya bola merah adalah $360^\circ - (18 + 36 + 108 + 36 + 18 + 90)^\circ$ $= 360^\circ - 306^\circ$ $= 54^\circ$ Ditanyakan: Peluang Sinta mengambil bola berwarna merah?	4

					Misalkan: A = Bola merah n(A) = Banyaknya bola merah $n(A) = \frac{54}{360} \times 40 = 6$	4														
					Sehingga, P(A) = Peluang terambilnya bola merah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{6}{40}$	4														
					Jadi, peluang terambilnya bola merah adalah $\frac{6}{40}$	4														
	2.	Berikut ini tabel yang menyatakan hasil percobaan penggelindingan sebuah dadu sebanyak sekian kali.		C5	Diketahui: Peluang munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}$ Mata dadu genap = {2, 4, 6}	4														
		<table><tr><th>Mata Dadu</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>1</td><td>?</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td></tr></table>	Mata Dadu	Frekuensi	1	?	2	5	3	7	4	6	5	7	6	5			Ditanyakan: Peluang munculnya mata dadu berjumlah genap	
Mata Dadu	Frekuensi																			
1	?																			
2	5																			
3	7																			
4	6																			
5	7																			
6	5																			
					Misalkan: Peluang munculnya mata dadu selain 1 masing-masing adalah x sehingga	4														

		Jika peluang empirik kemunculan mata dadu 1 adalah $\frac{1}{6}$, peluang kemunculan mata dadu selain 2 dalam percobaan tersebut adalah..		peluang munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}x$. Karena jumlah peluang setiap kejadian adalah 1, maka diperoleh $\frac{1}{5}x + x + x + x + x + x = 1$ $\frac{26}{5}x = 1$ $x = \frac{5}{26}$	
				Sehingga, peluang munculnya mata dadu berjumlah genap (2, 4, 6) diberikan oleh $P(\text{genap}) = \frac{5}{26} + \frac{5}{26} + \frac{5}{26}$ $= \frac{15}{26}$	4
				Jadi, peluang muncul mata dadu berjumlah genap adalah $\frac{15}{26}$	4
		3. Lisa dan Aryo sedang melakukan percobaan dengan menggunakan dua buah uang logam. Mereka melempar dua buah uang logam itu sebanyak 30 kali, kemudian	C5	Diketahui: Permen berwarna merah sebanyak 6 butir Ditanyakan: Peluang terambilnya sebutir permen warna merah	4

		mereka mencatat hasilnya, sebagai berikut: <table><tr><th>No</th><th>Uang logam 1</th><th>Uang logam 2</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>1</td><td>Angka</td><td>Angka</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>Angka</td><td>Gambar</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>Gambar</td><td>Angka</td><td>8</td></tr><tr><td>4</td><td>Gambar</td><td>Gambar</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>30</td></tr></table> Tentukan peluang empirik munculnya kedua buah uang logam yang sama!	No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi	1	Angka	Angka	10	2	Angka	Gambar	6	3	Gambar	Angka	8	4	Gambar	Gambar	6	Total			30	Misalkan: A = Permen berwarna merah n(A) = Banyaknya permen berwarna merah n(A) = 6 S = Seluruh permen yang ada di kantong n(S) = Banyaknya permen yang ada di kantong n(S) = 6 + 5 + 3 + 2 + 4 + 2 + 5 = 30	4
No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi																									
1	Angka	Angka	10																									
2	Angka	Gambar	6																									
3	Gambar	Angka	8																									
4	Gambar	Gambar	6																									
Total			30																									
			Sehingga, P(A) = peluang terambilnya sebutir permen berwarna merah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{6}{30}$ $P(A) = \frac{1}{5}$	4																								
			Jadi, peluang Dilla mengambil sebutir permen warna merah adalah $\frac{1}{5}$	4																								
Total Skor				48																								

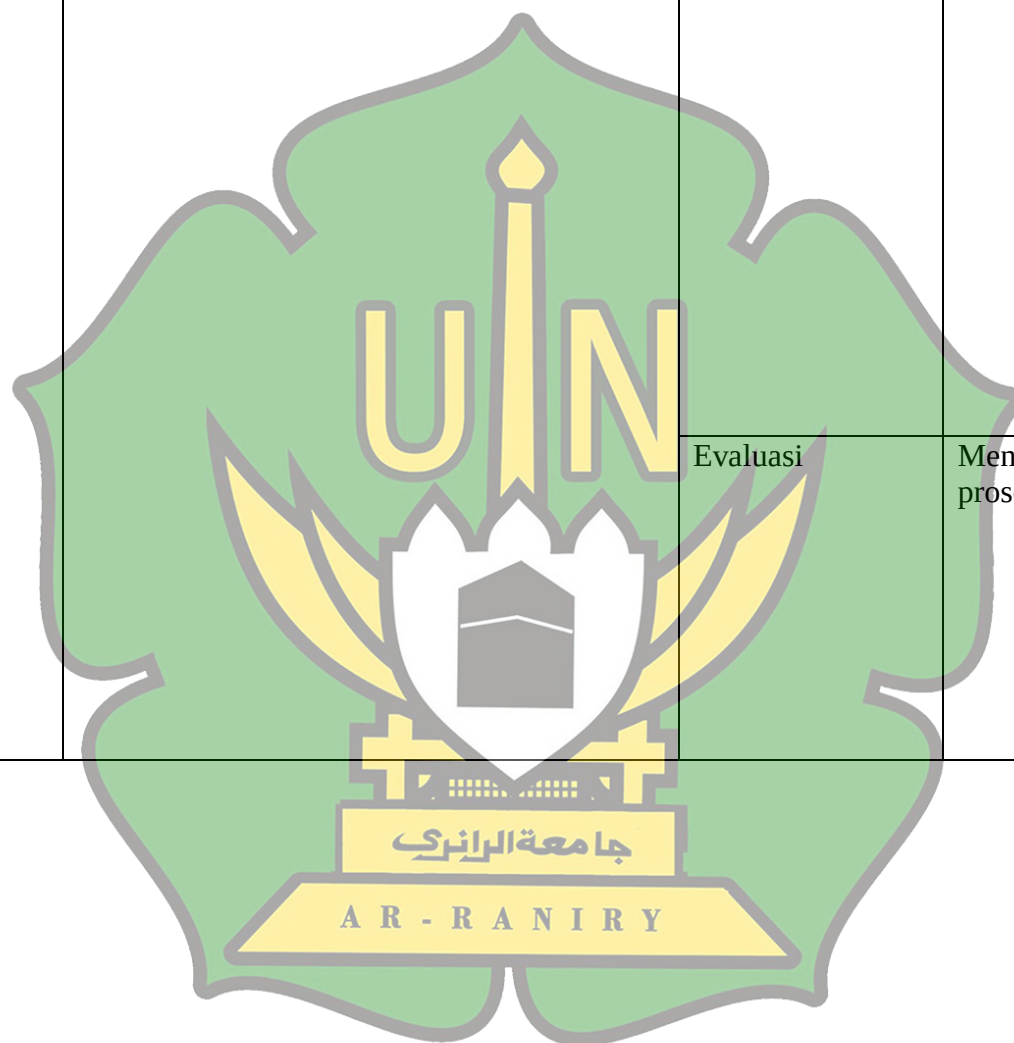
Lampiran 12: Rubrik Skor Soal *Pre-Test*

No	Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek Berpikir Kritis yang Diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1.	Dari 60 kali pelemparan sebuah dadu, diperoleh 10 kali muncul mata dadu 1, 12 kali muncul mata dadu 2, 11 kali muncul mata dadu 3, dan 8 kali muncul mata dadu 4. Tentukan peluang empirik muncul mata dadu kurang dari 4!	Interpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: 1. Pelemparan sebuah dadu 60 kali 2. Munculnya mata dadu 1 = 10 kali 3. Munculnya mata dadu 2 = 12 kali 4. Munculnya mata dadu 3 = 11 kali 5. Munculnya mata dadu 4 = 8 kali Ditanyakan: Peluang empirik munculnya mata dadu kurang dari 4	4
		Analisis	Merencanakan penyelesaian masalah	Misalkan: A = mata dadu kurang dari 4 A = {1, 2, 3}	4

				$n(A)$ = Banyaknya muncul mata dadu kurang dari 4 $n(A) = 10 + 12 + 11 = 33$ dan S = Percobaan pelemparan sebuah mata dadu $n(S)$ = Banyaknya percobaan pelemparan sebuah mata dadu $n(S) = 60$	
		Evaluasi	Menerapkan prosedur	Sehingga, $P(A) =$ Peluang empirik munculnya mata dadu kurang dari 4 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{33}{60}$ $P(A) = \frac{11}{20}$	4
		Inferensi	Menuliskan kesimpulan	Jadi, peluang empirik munculnya mata dadu kurang dari 4 adalah $\frac{11}{20}$	4
2.		Interpretasi	Menuliskan unsur-unsur	Diketahui:	4

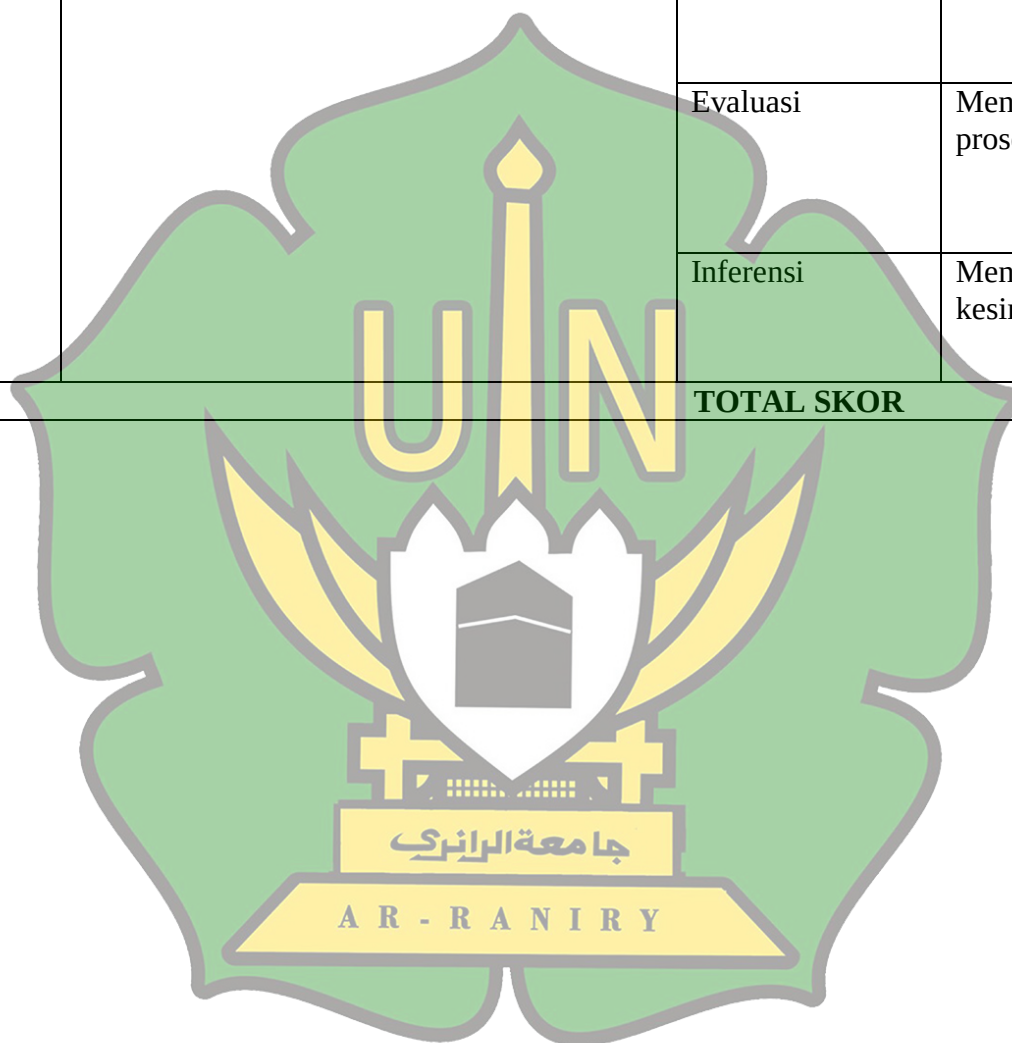
Berikut ini tabel yang menyatakan hasil percobaan penggelindingan sebuah dadu sebanyak sekian kali. <table><tr><th>Mata Dadu</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>1</td><td>?</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td></tr></table> Jika peluang empirik kemunculan mata dadu 1 adalah $\frac{1}{6}$, peluang kemunculan mata dadu selain 2 dalam percobaan tersebut adalah..	Mata Dadu	Frekuensi	1	?	2	5	3	7	4	6	5	7	6	5		yang diketahui dan ditanyai	<table><tr><th>Mata Dadu</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>1</td><td>?</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td></tr></table> dan $P(1) = \frac{1}{6}$ Ditanyakan: Banyak kemunculan mata dadu selain dua	Mata Dadu	Frekuensi	1	?	2	5	3	7	4	6	5	7	6	5	
	Mata Dadu	Frekuensi																														
1	?																															
2	5																															
3	7																															
4	6																															
5	7																															
6	5																															
Mata Dadu	Frekuensi																															
1	?																															
2	5																															
3	7																															
4	6																															
5	7																															
6	5																															
	Analisis	Merencanakan penyelesaian masalah	$P(1) = \frac{n(1)}{n(S)}$ Dimana $n(1)$ = frekuensi munculnya mata dadu 1 dan $n(S)$ = banyaknya frekuensi munculnya semua mata dadu Misalkan $n(1) = x$ maka, $n(S) = x + 5 + 7 + 6 + 7 + 5$	4																												

				$= x + 30$ Sehingga, $P(1) = \frac{n(1)}{n(S)} = \frac{x}{x+30}$ Karena diketahui $P(1) = 1/6$ maka, $\frac{x}{x+30} = \frac{1}{6}$ $6x = x + 30$ $6x - x = 30$ $5x = 30$ $x = \frac{30}{5}$ Dengan demikian diperoleh, $n(1) = 6$ sehingga, $n(S) = 6 + 5 + 7 + 6 + 7 + 5$ $n(S) = 36$	
		Evaluasi	Menerapkan prosedur	$P(\text{selain } 2) = \frac{n(S) - \text{banyak frekuensi mata dadu } 2}{n(S)}$ Di mana, $n(2) = \text{banyak frekuensi mata dadu } 2$ yaitu 5 sehingga $n(\text{selain } 2) = n(S) - n(2)$ Maka, $P(\text{selain } 2) = \frac{n(S) - n(2)}{n(S)}$ $= \frac{36 - 5}{36}$	4

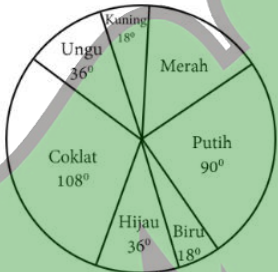


				$= \frac{31}{36}$																								
		Inferensi	Menuliskan kesimpulan	Jadi, Peluang kemunculan mata dadu selain 2 adalah $\frac{31}{36}$	4																							
3.	Lisa dan Aryo sedang melakukan percobaan dengan menggunakan dua buah uang logam. Mereka melempar dua buah uang logam itu sebanyak 30 kali, kemudian mereka mencatat hasilnya, sebagai berikut: <table><tr><th>No</th><th>Uang logam 1</th><th>Uang logam 2</th><th>Frekuensi</th></tr><tr><td>1</td><td>Angka</td><td>Angka</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>Angka</td><td>Gambar</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>Gambar</td><td>Angka</td><td>8</td></tr><tr><td>4</td><td>Gambar</td><td>Gambar</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>30</td></tr></table> Tentukan peluang empirik munculnya kedua buah uang logam yang sama!	No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi	1	Angka	Angka	10	2	Angka	Gambar	6	3	Gambar	Angka	8	4	Gambar	Gambar	6	Total			30	Interpretasi Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai Analisis Merencanakan penyelesaian masalah	Diketahui: Pelemparan 2 buah uang logam sebanyak 30 kali Munculnya kedua buah uang logam yang sama adalah (Angka, Angka) = 10 kali (Gambar, Gambar) = 6 kali Ditanyakan: Peluang empirik munculnya kedua buah uang logam yang sama Misalkan, A = Kemunculan (Angka, Angka) & (Gambar, Gambar) n(A) = (Angka, Angka) + (Gambar, Gambar) = 10 + 6	4
No	Uang logam 1	Uang logam 2	Frekuensi																									
1	Angka	Angka	10																									
2	Angka	Gambar	6																									
3	Gambar	Angka	8																									
4	Gambar	Gambar	6																									
Total			30																									

				$= 16$ S = Percobaan pelemparan $n(S) = 30$ kali maka,	
		Evaluasi	Menerapkan prosedur	$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{16}{30}$ $P(A) = \frac{8}{15}$	4
		Inferensi	Menuliskan kesimpulan	Jadi, Peluang munculnya kedua buah uang logam yang sama adalah $\frac{8}{15}$	4
		TOTAL SKOR			48

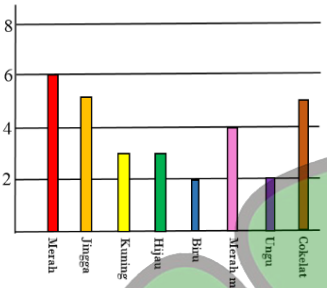


Lampiran 13: Rubrik Skor Soal *Post-Test*

No	Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek Berpikir Kritis yang Diamati	Alternatif Jawaban	Skor
1.	Dalam kantong terdapat 40 bola dengan warna dan kuantitas seperti tampak pada diagram lingkaran di bawah.  Sinta mengambil sebuah bola dari kantong tanpa melihat warnanya. Peluang Sinta mengambil bola berwarna merah adalah..	Interpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: Karena jumlah bola dinyatakan dalam satuan derajat, maka banyaknya semua permen adalah 360°. Bola Coklat sebanyak 108° Bola Ungu sebanyak 36° Bola Hijau sebanyak 36° Bola Kuning sebanyak 18° Bola Biru sebanyak 18° Bola Putih sebanyak 90° Sehingga, banyaknya bola merah adalah $360^\circ - (18 + 36 + 108 + 36 + 18 + 90)^\circ$ $= 360^\circ - 306^\circ$ $= 54^\circ$ Ditanyakan:	4

				Peluang Sinta mengambil bola berwarna merah?	
		Analisis	Merencanakan penyelesaian soal	Misalkan: A = Bola merah $n(A)$ = Banyaknya bola merah $n(A) = \frac{54}{360} \times 40 = 6$	4
		Evaluasi	Menerapkan prosedur	Sehingga, $P(A)$ = Peluang terambilnya bola merah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{6}{40}$	4
		Inferensi	Menuliskan kesimpulan	Jadi, peluang terambilnya bola merah adalah $\frac{6}{40}$	4
2.	Pada pelemparan sebuah dadu tak setimbang, peluang munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}$ dari mata dadu yang lain. Peluang munculnya mata dadu berjumlah genap pada pelemparan dadu itu adalah..	Interpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: Peluang munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}$ Mata dadu genap = {2, 4, 6} Ditanyakan: Peluang munculnya mata dadu berjumlah genap	4
		Analisis	Merencanakan penyelesaian masalah	Misalkan: Peluang munculnya mata dadu selain 1 masing-masing adalah x sehingga peluang	4

				munculnya mata dadu 1 adalah $\frac{1}{5}x$. Karena jumlah peluang setiap kejadian adalah 1, maka diperoleh $\frac{1}{5}x + x + x + x + x + x = 1$ $\frac{26}{5}x = 1$ $x = \frac{5}{26}$	
		Evaluasi	Menerapkan prosedur	Sehingga, peluang munculnya mata dadu berjumlah genap (2, 4, 6) diberikan oleh $P(\text{genap}) = \frac{5}{26} + \frac{5}{26} + \frac{5}{26}$ $= \frac{15}{26}$	4
		Inferensi	Menuliskan kesimpulan	Jadi, peluang muncul mata dadu berjumlah genap adalah $\frac{15}{26}$	4
3.	Dilla diperbolehkan ibunya untuk mengambil satu permen dari sebuah kantong. Dia tidak dapat melihat warna permen tersebut. Banyaknya permen dengan masing-masing warna dalam	Interpretasi	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyai	Diketahui: Permen berwarna merah sebanyak 6 butir Ditanyakan: Peluang terambilnya sebutir permen warna merah	4

kantong tersebut ditunjukkan dalam grafik berikut.  Berapakah peluang Dilla mengambil sebutir permen warna merah?	Analisis	Merencanakan penyelesaian masalah	Misalkan: A = Permen berwarna merah $n(A)$ = Banyaknya permen berwarna merah $n(A) = 6$ S = Seluruh permen yang ada di kantong $n(S)$ = Banyaknya permen yang ada di kantong $n(S) = 6 + 5 + 3 + 2 + 4 + 2 + 5$ $= 30$	4
	Evaluasi	Menerapkan prosedur	Sehingga, $P(A)$ = peluang terambilnya sebutir permen berwarna merah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $P(A) = \frac{6}{30}$ $P(A) = \frac{1}{5}$	4
	Inferensi	Menuliskan kesimpulan	Jadi, peluang Dilla mengambil sebutir permen warna merah adalah $\frac{1}{5}$	4
	TOTAL SKOR			48

Lampiran 14: Rubrik Penilaian *Pre-Test* dan *Post-Test*

RUBRIK SKOR BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Indikator Berpikir Kritis Matematis	Keterangan	Skor
Interpretasi	Tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan	0
	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menuliskan yang diketahui saja atau ditanyakan saja dengan tepat	2
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat namun kurang lengkap	3
	Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	4
Analisis	Tidak membuat model matematika dari soal.	0
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	1
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tanpa memberi penjelasan	2
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	3
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	4
Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	0
	Menggunakan strategi yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal	1
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi tidak lengkap	2
	Menggunakan strategi yang tepat dan lengkap dalam menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan perhitungan atau penjelasan	3
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan atau penjelasan	4
Inferensi	Tidak membuat kesimpulan	0
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1

	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	2
	Membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks soal dan lengkap	4



Lampiran 15: Lembar Validasi Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran


PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/semester : VIII/Genap
 Pokok Bahasan : Peluang
 Penulis : Alya Karima
 Nama Validator :
 Pekerjaan :

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Pengaturan ruang/tata letak					
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa					
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	c. Kesesuaian dengan silabus					
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> (TAPPS)				✓	
	e. Model penyajian					
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20 Mei 2023

AR - RANIRY Validator/Penilai

(Kamarullah, M.Pd.)

NIP 197606222000121002



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator : *Julia Khairunnisa, S.Mat*
Pekerjaan : *Pengajar*

Petunjuk!

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Pengaturan ruang/tata letak				✓	✓
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	✓
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	✓
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa					✓
	b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	c. Kesesuaian dengan silabus					✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)</i>					✓
	e. Model penyajian					✓
	f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓
	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	✓



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

Cek kembali penulisan dan ejaan, masih banyak yang keliru.
Cek kembali margin ukuran kertasnya terutama sebelah atas
terlalu lebar. Lebih memperhatikan lagi dalam mengatur
alokasi waktu.

Bireuen, 20 Mei 2023

جامعة الرانيري

Validator/Penilai

AR - RANIRY

Julia Khairunnisa, S.Mpt

NIP

Lampiran 16: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator :
Pekerjaan :

Petunjuk!

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata-letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran sisik lembar kerja dengan peserta didik				✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk atau arahan g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

	c.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis						
	d.	Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving</i> (TAPPS)						
	e.	Perananannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri						
	f.	Kelayakan kelengkapan belajar						
	g.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan						

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh, 20 Mei 2023
Validator/Penilai

(Kamarullah, M.Pd.)

NIP 197606222000121002



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator : *Julia Khairunnisa, S.Mat*
Pekerjaan : *Pengajar*

Petunjuk!

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

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					✓
	e. Kesesuaian ukuran sisik lembar kerja dengan peserta didik					
2	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					✓
	c. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					✓
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
3	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial					✓
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	d. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)</i>					✓



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

☐	e. Perananannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	☐	☐	☐	☒
☐	f. Kelayakan kelengkapan belajar	☐	☐	☐	☒
☐	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	☒	☐	☐	☐

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

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

b. Satuan pembelajaran ini:

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

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

Saran:

Memperhatikan lagi alokasi waktu, saat siswa diberi kesempatan mempresentasikan hasil belajarnya, durasi terlalu singkat sehingga tidak terjadi tukar peran dan respon balik.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Bireuen, 20 Mei 2023

Validator/Penilai

(Julia Khairunnisa, S.Mg)

NIP

Lampiran 17: Lembar Validasi Soal *Pre-Test*


PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator :
Pekerjaan :

Petunjuk!

- Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
- Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C	K	T	SD	D	KD	TD	T	R	R	P
		V	V	V	P	P	P	P	R	K	B	K
1		✓				✓			✓			
2		✓				✓			✓			
3		✓				✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh, 20 Mei 2023
Validator/Penilai

(Kamarullah, M.Pd.)

NIP 197606222000121002



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator : Julia Khalunnisa, S. Mat
Pekerjaan : Pengajar

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bireuen, 20 Mei 2023
Validator/Penilai

(.....) Juliq Khairunnisaq, S.Mat
NIP

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 18: Lembar Validasi Soal *Post-Test*


PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator :
Pekerjaan :

Petunjuk!

- Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - Validasi
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
 - Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.
- Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

No. Butir Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C	K	T	SD	D	KD	TD	T	R	R	P
	V	V	V	V	P	P	P	P	R	K	B	K
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20 Mei 2023
Validator/Penilai

(Kamarullah, M.Pd.)

NIP 197606222000121002

AR - RANIRY

جامعة الرانيري



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : MTsS Az-Zanjabil
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Peluang
Penulis : Alya Karima
Nama Validator : Julia Khairunnisa, S.Mat
Pekerjaan : Pengajar

Petunjuk!

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

a. Validasi

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

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

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

Keterangan:

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



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom surat berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bireuen, 10 Mei 2023

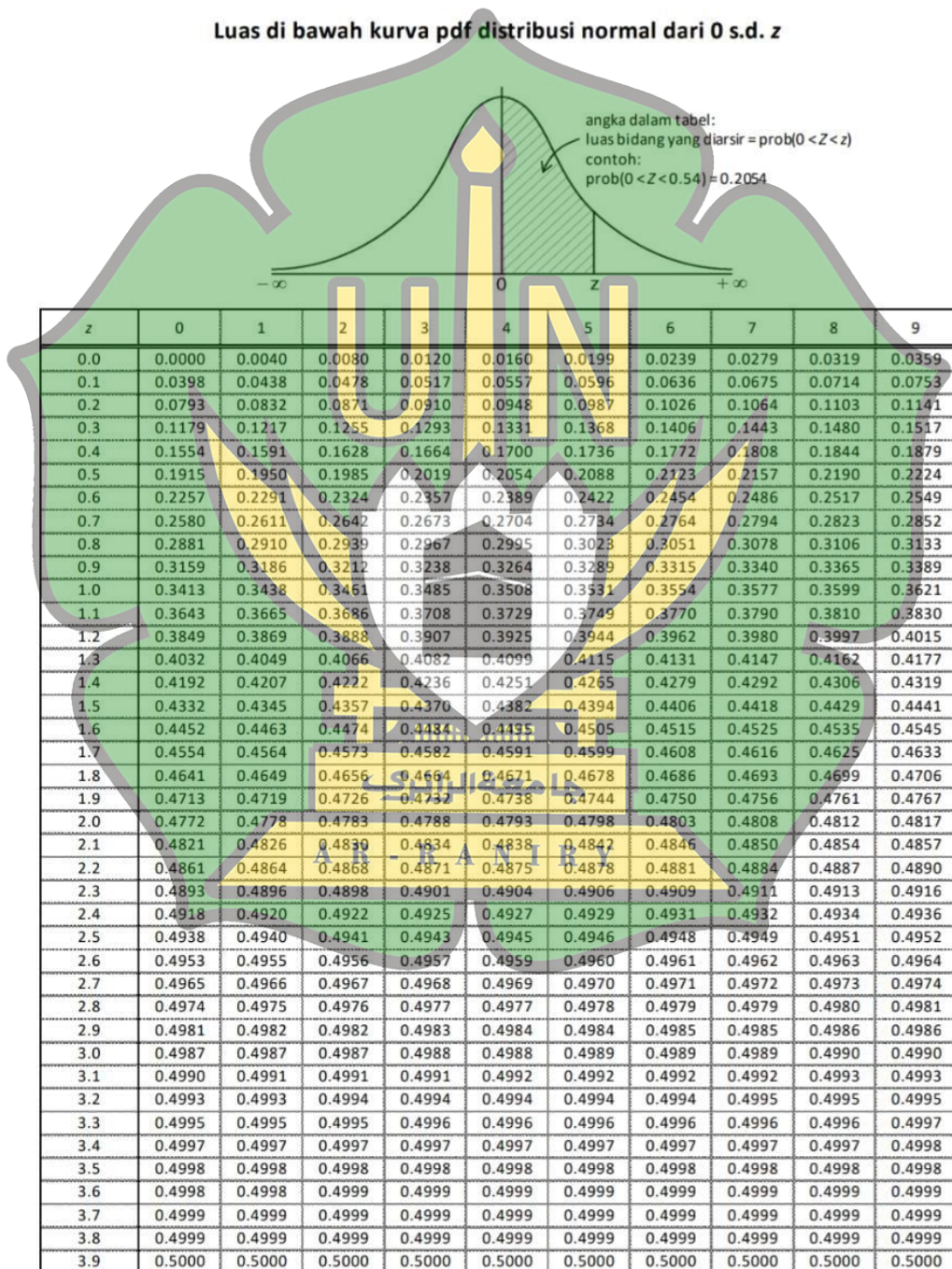
Validator/Penilai

Julia

(Julia Khairunnisa, S.Mg)

AR - RANIRY NIP

Lampiran 19: Tabel Distribusi Normal

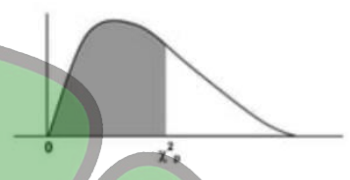


Lampiran 20: Tabel Distribusi Khi-Kuadrat

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Lampiran 21: Tabel Distribusi T

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 22: Hasil *Output* Menggunakan SPSS

Uji Normalitas Data *Pre-Test*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	.101	18	.200*	.969	18	.778

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sebaran Data Normalitas *Pre-Test*

Normal Q-Q Plot of VAR00001



Uji Normalitas Data *Post-Test*

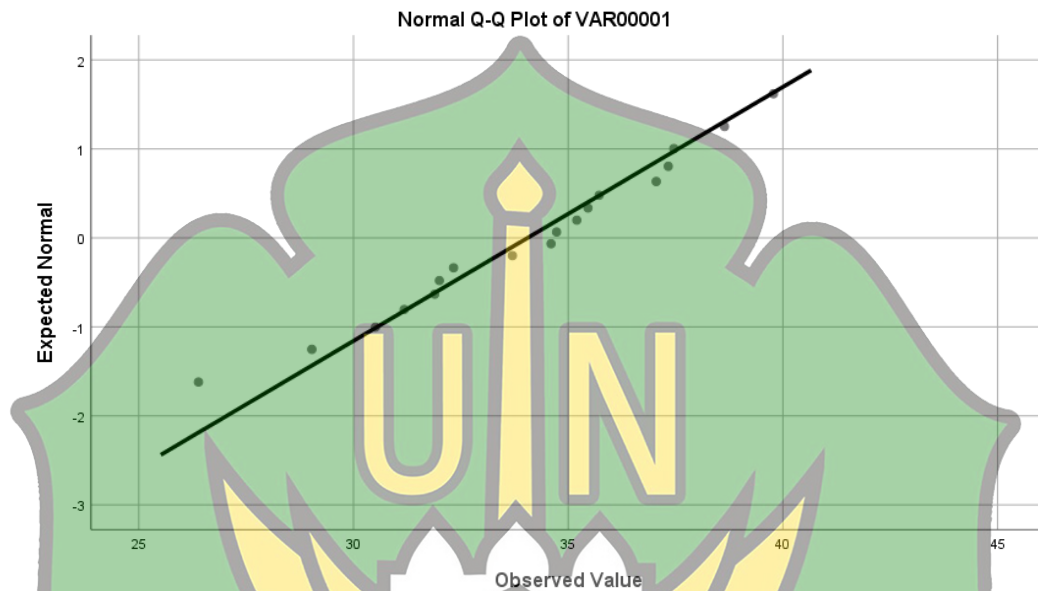
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	.117	18	.200*	.979	18	.933

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sebaran Data Normalitas *Post-Test*



Uji-T Data *Pre-Test* dan *Post-Test*

Paired Samples Test

		Paired Differences							Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	5% Confidence Interval of the Difference		t	df	
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-12.47722	5.29249	1.24745	-12.55661	-12.39784	-10.002	17	.000
	EST								

Lampiran 23: Dokumentasi Penelitian

