

**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF
MATEMATIS SISWA SETELAH DITERAPKAN
STRATEGI PEMECAHAN MASALAH *CUBES*, *STAR*, DAN
*RAVE CCC***

SKRIPSI

Oleh:

**ASROTUT TOYYIBAH
NIM. D94214094**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
AGUSTUS 2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ASROTUT TOYYIBAH
NIM : D94214094
Jurusan/Program Studi : PMIPA/PENDIDIKAN
MATEMATIKA

Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 9 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



ASROTUT TOYYIBAH
NIM. D94214094

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

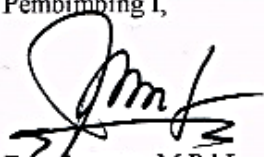
Skripsi oleh:

Nama : ASROTUT TOYYIBAH
NIM : D94214094
Judul : PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR
REFLEKTIF MATEMATIS SISWA
SETELAH DITERAPKAN STRATEGI
PEMECAHAN MASALAH *CUBES*, *STAR*,
DAN *RAVE CCC*

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk disajikan.

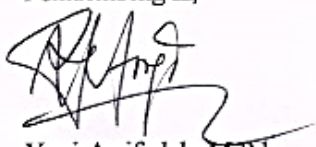
Surabaya, 9 Juli 2018

Pembimbing I,



Drs. Suparto, M.Pd.I
NIP.196904021995031002

Pembimbing II,



Yuni Arrifadah, M.Pd.
NIP.197306052007012048

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Oleh ASROTUT TOYYIBAH ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 30 Juli 2018

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Mas'ud, M.Ag. M.Pd.I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd.

NIP. 196507312000031002

Penguji II,

Agus Prasetyo, M.Pd.

NIP. 198308212011011009

Penguji III,

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si. M.Pd.

NIP. 198309262006042002

Penguji IV,

Yuni Arifadiah, M.Pd.

NIP. 197306052007012048



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ASROTUT TOYYIBAH
NIM : D94214094
Fakultas/Jurusan : PENDIDIKAN MIPA/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : asrotuttoyyibah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA SETELAH DITERAPKAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH *CUBES, STAR, DAN RAVE CCC*

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Agustus 2018

Penulis

ASROTUT TOYYIBAH
D94214094

PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA SETELAH DITERAPKAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH *CUBES*, *STAR*, DAN *RAVE CCC*

Oleh: Asrotut Toyyibah

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*; (2) untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *STAR*; (3) untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC*; (4) untuk mengetahui perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa antara siswa yang diajar strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*.

Penelitian yang menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *posttest three experimental group design* ini melibatkan 74 siswa sebagai sampel. Teknik *cluster random sampling* digunakan untuk mengambil sampel sebanyak tiga dari empat kelas. Kelas A sebagai kelas eksperimen *CUBES*, kelas B sebagai kelas eksperimen *STAR*, dan kelas D sebagai kelas eksperimen *RAVE CCC*. Setelah 2 kali proses *treatment*, masing-masing kelas diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh: (1) kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES* diperoleh rata-rata skor tes sebesar 22,423 dengan standar deviasi sebesar 3,11; (2) kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *STAR* diperoleh rata-rata skor tes sebesar 22,347 dengan standar deviasi sebesar 2,534; (3) kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC* diperoleh rata-rata skor tes sebesar 22,600 dengan standar deviasi sebesar 2,25; (4) tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa antara kelompok kelas *CUBES*, *STAR*, ataupun *RAVE CCC*. Atau dengan kata lain H_0 yang diajukan dengan pernyataan tidak ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* diterima.

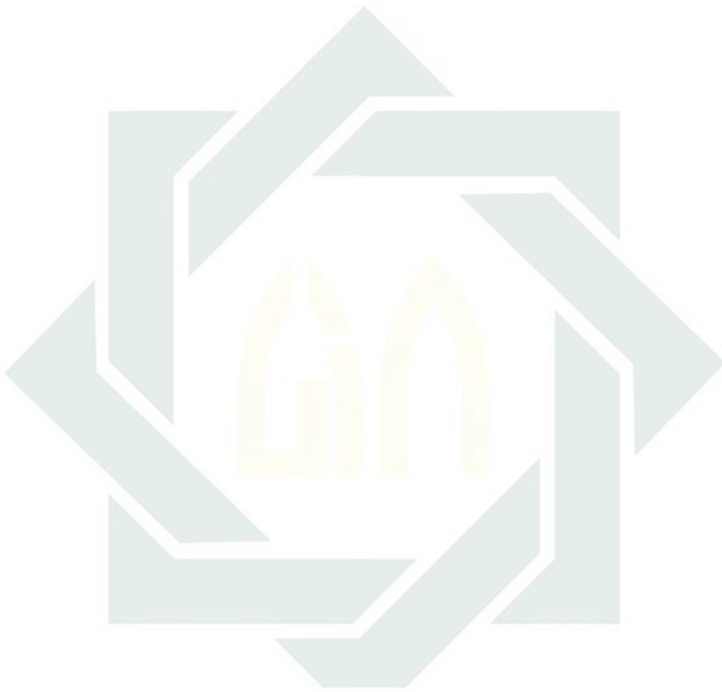
Kata kunci: Berpikir Reflektif, *CUBES*, *STAR*, *RAVE CCC*.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Batasan Masalah.....	11
F. Definisi Operasional.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	13
1. Kemampuan Berpikir.....	13
2. Kemampuan Berpikir Reflektif.....	14
3. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	15

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Reflektif.....	15
b. Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	16
B. Pemecahan Masalah.....	19
C. Strategi Pemecahan Masalah <i>CUBES</i>	20
D. Strategi Pemecahan Masalah <i>STAR</i>	22
E. Strategi Pemecahan Masalah <i>RAVE CCC</i>	23
F. Hipotesis Penelitian.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Jenis Penelitian.....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
1. Populasi Penelitian.....	27
2. Sampel Penelitian.....	27
D. Variabel Penelitian.....	28
1. Variabel Bebas (Independen).....	28
2. Variabel Terikat (Dependen).....	28
E. Teknik Pengumpulan Data.....	28
F. Instrumen Penelitian.....	28
G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	32
1. Validitas Instrumen.....	32
2. Reliabilitas Instrumen.....	35
H. Teknik Analisis Data.....	36
1. Teknik Analisis Deskriptif.....	37
2. Teknik Analisis Varians Satu Jalan.....	38
a. Uji Normalitas.....	39
b. Uji Homogenitas.....	40
3. Teknik Analisis Statistik <i>Nonparametrik</i> (<i>Uji Kruskal-Wallis</i>).....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	45
B. Analisis Data Hasil Penelitian.....	49
C. Pembahasan.....	65
	86
BAB V PENUTUP.....	
A. Kesimpulan.....	69

B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase Siswa Indonesia Pada Setiap Level Kategori Proses.....	6
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	23
Tabel 3.1	Desain Penelitian.....	36
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis.....	40
Tabel 3.3	Nama-Nama Validator.....	43
Tabel 3.4	Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian.....	43
Tabel 3.5	Daftar Skor Tes Berpikir Reflektif Kelompok Uji Coba.....	44
Tabel 3.6	Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Berpikir Reflektif.....	45
Tabel 3.7	Teknik Analisis Data.....	48
Tabel 4.1	Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelompok <i>CUBES</i>	60
Tabel 4.2	Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelompok <i>STAR</i>	61
Tabel 4.3	Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelompok <i>RAVE CCC</i>	62
Tabel 4.4	Indikator Berpikir Reflektif Matematis.....	63
Tabel 4.5	Tabel Bantu Untuk Menghitung x_i^2 Kelompok <i>CUBES</i>	64
Tabel 4.6	Tabel Bantu Untuk Menghitung x_i^2 Kelompok <i>STAR</i>	66
Tabel 4.7	Tabel Bantu Untuk Menghitung x_i^2 Kelompok	

	<i>RAVE CCC</i>	68
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Skor Tes Menggunakan Uji Statistik Deskriptif Tiap Komponen Indikator.....	70
Tabel 4.9	Tabel <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Kelompok <i>CUBES</i>	72
Tabel 4.10	Tabel <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Kelompok <i>STAR</i>	74
Tabel 4.11	Tabel <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Kelompok <i>RAVE</i> . <i>CCC</i>	75
Tabel 4.12	Rangkuman Uji Normalitas.....	76
Tabel 4.13	Tabel Persiapan Uji ANOVA.....	79
Tabel 4.14	Tabel ANOVA.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian)

1. Perangkat Pembelajaran Kelas *CUBES*
 - a. RPP *CUBES*
 - b. LKS *CUBES*
 - c. Instrumen Penilaian LKS *CUBES*
2. Perangkat Pembelajaran Kelas *STAR*
 - a. RPP *STAR*
 - b. LKS *STAR*
 - c. Instrumen Penilaian LKS *STAR*
3. Perangkat Pembelajaran Kelas *RAVE CCC*
 - a. RPP *RAVE CCC*
 - b. LKS *RAVE CCC*
 - c. Instrumen Penilaian LKS *RAVE CCC*
4. Perangkat *Posttest*
 - a. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis
 - b. Lembar Soal Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis
 - c. Instrumen Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Lampiran B (Lembar Validasi)

1. Lembar Validasi RPP *CUBES*
2. Lembar Validasi LKS *CUBES*
3. Lembar Validasi RPP *STAR*
4. Lembar Validasi LKS *STAR*
5. Lembar Validasi RPP *RAVE CCC*

6. Lembar Validasi LKS RAVE CCC
7. Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Reflektif

Lampiran C (Perhitungan dan Tabel Statistik)

1. Perhitungan Uji Validitas
2. Perhitungan Uji Reliabilitas
3. Tabel Nilai-Nilai r *Product-Moment*
4. Tabel Sebaran Peluang Kumulatif Normal Z
5. Tabel Nilai Kritis Uji *Kolmogorov-Smirnov*
6. Tabel Distribusi F untuk probabilitas = 0,05

Lampiran D (Surat-Surat)

1. Surat Izin Penelitian
2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
3. Surat Tugas Dosen Pembimbing
4. Kartu Konsultasi

Lampiran E (Lain-Lain)

Foto-foto

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manusia merupakan makhluk yang dimuliakan dan dilebihkan derajatnya dibandingkan makhluk lainnya. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam Al-Quran surat Al-Isra ayat 70 yang artinya “Dan sungguh, Kami telah memuliakan anak cucu Adam”. Masih terdapat ayat yang sama Allah SWT menerangkan “dan Kami lebihkan mereka di atas banyak makhluk yang Kami ciptakan dengan kelebihan yang sempurna”.¹ Kelebihan manusia diciptakan dalam bentuk yang sempurna tersebut bukan hanya terletak pada desain fisiknya saja, akan tetapi yang lebih penting adalah akal yang dapat digunakan untuk berpikir.

Berpikir berasal dari kata “pikir” yang berarti akal budi, ingatan, angan-angan.² Menurut Bigot, berpikir adalah meletakkan hubungan antara bagian-bagian pengetahuan yang dimiliki manusia.³ John Dewey mendefinisikan berpikir sebagai proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan informasi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah.⁴ Jadi, berpikir adalah menghubungkan fakta, informasi, ataupun keterampilan yang telah didapat melalui pengalaman sebelum atau setelah menempuh pendidikan. Salah satu bidang pendidikan yang merangsang siswa untuk melakukan proses berpikir adalah matematika.

Matematika merupakan bagian dari pengetahuan yang mempunyai peranan besar dalam kehidupan sehari-hari baik secara langsung maupun tidak. Dengan mempelajari matematika khususnya di lingkungan sekolah, diharapkan siswa mampu

¹ Departemen Agama RI, AL-QUR'AN DAN TERJEMAHANNYA, Diterjemahkan oleh Yayasan Penyelenggara Penterjemah/Pentafsir Al-Quran (Surabaya: Fajar Mulya, 2012), 289.

² Departemen Pendidikan Nasional, KAMUS BESAR BAHASA INDONESIA, Edisi Ketiga (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), 467.

³ Sumasi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), 54.

⁴ John Dewey, *Op.Cit.*, hal 187.

mengasah daya pikir matematis dan menyelesaikan permasalahan dengan cara yang tepat. Karenanya matematika menjadi salah satu muatan yang dihadirkan dalam setiap jenjang pendidikan nasional di sekolah.

Pendidikan nasional yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia memiliki tujuan pendidikan yang termuat dalam UU No. 20 Tahun 2003 Bab 2 Pasal 3 tentang sistem pendidikan nasional yang berbunyi:⁵

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

Artinya, tujuan pendidikan yang utama adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.⁶ Terlihat bahwa salah satu tujuan pendidikan nasional Indonesia adalah membentuk warga negara yang demokratis. Dalam mewujudkan masyarakat yang demokratis, Dewey mengungkapkan bahwa hal tersebut dapat diwujudkan dengan dimilikinya kemampuan berpikir reflektif.⁷

Istilah "berpikir reflektif" dikemukakan untuk pertama kalinya oleh John Dewey. Ia mendefinisikan berpikir reflektif yaitu *“active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and conclusion to which it tends.”*⁸ Bahwa berpikir

⁵ Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS edisi terbaru, (Bandung: Citra Umbara, 2015), 6.

⁶ Presiden - Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 14 TAHUN 2005,1.

⁷ Bruce Joyce, et.al., *Models of Teaching Ninth Edition* (USA: The Phoenix Alliance, 2015), 426.

⁸ John Dewey, Op. Cit., 231.

reflektif adalah sesuatu yang dilakukan dengan aktif, gigih, dan penuh pertimbangan keyakinan didukung oleh alasan yang jelas dan dapat membuat kesimpulan/memutuskan sebuah solusi untuk masalah yang diberikan. Tentang pendidikan, ia juga percaya bahwa berpikir reflektif adalah proses pemecahan masalah yang diawali dengan keheranan melalui percobaan dalam proses pembelajaran.

Sezer menyatakan bahwa berpikir reflektif didefinisikan sebagai kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan hal ini sangat penting untuk menjembatani kesenjangan situasi belajar.⁹ Gurol mendefinisikan berpikir reflektif sebagai proses kegiatan terarah dan tepat dimana individu menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna yang mendalam menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.¹⁰ Dari beberapa definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa berpikir reflektif adalah suatu proses berpikir yang menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari dalam menganalisis masalah, mengevaluasi, menginterpretasi, menyimpulkan dan memutuskan penyelesaian terbaik terhadap masalah yang diberikan.

Berpikir reflektif dalam matematika adalah proses berpikir untuk mengembangkan kemampuan siswa menggunakan konsep-konsep matematika untuk mengatasi berbagai masalah praktis dan untuk melibatkan pemikiran yang lebih mendalam tentang segala persoalan yang berkaitan.¹¹ Artinya, berpikir reflektif matematis adalah proses berpikir dimana siswa berupaya menggunakan konsep matematika yang telah dimiliki sebelumnya untuk mengatasi permasalahan dengan mempertimbangkan kemungkinan segala sesuatu yang berkaitan dalam proses penyelesaian masalah tersebut.

⁹ Chee-pou, "Reflektive Thinking and Teaching Practices: A Precursor for Incorporating Critical Thinking into The Classroom", *International Jurnal of Interactive*, 5:1, (2012), 1308-1470.

¹⁰ A. Guroll, "Determining The Reflective Thinking Skills of Preservice Teacher in Learning and Teaching Process", *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Education Studies*, 3:3, (2011), 387-402.

¹¹ Prabha Betne, "Reflection As a Learning Tool In Mathematics", *The Laguardia Journal On Teaching and Learning*, (2009), 93.

Kemampuan berpikir reflektif matematis perlu dimiliki siswa karena dengan kemampuan berpikir reflektif, siswa dapat memahami, mengkritik, menilai, mencari solusi alternatif dan menevaluasi isu-isu atau masalah yang sedang dipelajari.¹² Kemampuan berpikir reflektif berkesempatan dimunculkan dan dikembangkan ketika siswa sedang berada dalam proses intens tentang pemecahan masalah.¹³

Sejalan dengan pendapat Rudd bahwa peran penting dari berpikir reflektif adalah bertindak sebagai sarana untuk mendorong pemikiran selama situasi pemecahan masalah, karena memberikan kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi dan memikirkan strategi terbaik untuk mencapai tujuan. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil dari kegiatan pemecahan masalah seseorang akan sebanding dengan kemampuan berpikir reflektif yang dimilikinya.¹⁴ Hal ini menunjukkan pentingnya berpikir reflektif matematis dalam pembelajaran matematika khususnya dalam pemecahan masalah matematika.

Namun berdasarkan hasil survei internasional yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Assessment*) dimana Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara pada tahun 2012 dan peringkat ke-63 dari 69 negara yang berpartisipasi pada tahun 2015.¹⁵ Kerangka PISA berisikan penilaian terkait konten, proses dan koneksi matematika. Adapun penilaian kategori proses matematika meliputi *formulating* (merumuskan), *employing* (menggunakan), dan *interpreting* (menafsirkan).

Ketiga kategori proses matematika pada penilaian PISA berkaitan dengan kemampuan berpikir reflektif. Kategori

¹² Muh. Anis Rasyid, "Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, (Desember, 2017), 172.

¹³ Ibid.

¹⁴ Ahmad Zukfikar, Skripsi: "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MASTER TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA". Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017, 7.

¹⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan", diakses dari <http://www.kemdikbud.go.id>, pada tanggal 14 November 2017.

formulating mengindikasikan siswa dapat mengidentifikasi aspek matematika pada konteks situasi masalah dunia nyata. Sedangkan untuk kategori *employing*, yang menjadi indikatornya adalah mengevaluasi keberakalan dan menginterpretasikan hasil dari pekerjaan matematisnya kedalam konteks dunia nyata. Terlebih untuk kategori *interpreting* mengindikasikan bagaimana siswa dapat merefleksikan solusi matematika dan menginterpretasikan dalam konteks masalah nyata.

Persentase pencapaian siswa Indonesia pada kategori proses sebagaimana termuat dalam *National Center for Education Statistics* sebagai berikut:¹⁶

Tabel 1.1
Persentase Siswa Indonesia Pada Setiap Level Kategori Proses

kategori Proses Matematika	Level 5	Level 6
<i>Formulating</i>	0,5%	0%
<i>Employing</i>	0%	0%
<i>Interpreting</i>	0%	0%

Berdasarkan tabel 1.1 dapat dilihat bahwa siswa Indonesia memiliki kemampuan yang rendah pada ketiga kategori proses. Untuk kategori proses *employing* dan *interpreting*, tidak satupun siswa tergolong pada level 5 dan 6, sedangkan berpikir refleksi menjadi kata kunci untuk menggolongkan siswa pada kedua level tersebut.

Adapun penjelasan mengenai penilaian untuk level 5 adalah para siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi, dan melakukan dugaan-dugaan. Siswa dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rumit

¹⁶ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), *PISA 2015 Data Tables, Figures, and Exhibits*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i/summary/english_bc6256e2en?parentId=http%3A%2F%2Finstance.metastore.ingenta.com%2Fcontent%2Fpublication%2F9789264266490-en. Diakses pada tanggal 20 November 2017.

yang berhubungan dengan model ini. Pada tingkatan ini, siswa dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematika dengan situasi yang dihadapi serta dapat melakukan refleksi dari apa yang dapat mereka kerjakan dan mengkomunikasikannya.

Sedangkan penjelasan mengenai penilaian untuk level 6 adalah siswa dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan modelling dan penelaahan dalam situasi yang kompleks. Siswa dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya. Para siswa pada tingkatan ini telah mampu berpikir dan bernalar secara matematika. Mereka dapat menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknik operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Siswa dapat merumuskan apa yang ditemukan dan melakukan penafsiran serta berargumentasi secara dewasa.¹⁷ Artinya, skor untuk level 5 dan 6 sangat ditentukan oleh kemampuan berpikir reflektif matematis. Akan tetapi rata-rata skor siswa untuk level 5 dan 6 hanya berkisar 0 – 0,5% pada PISA 2012 dan 0 – 0,6% pada PISA 2015. Atas dasar penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa proses berpikir reflektif matematis siswa masih rendah.

Fakta lain yang diperoleh oleh penulis ketika melakukan kegiatan tanya jawab dengan Bu Iin guru matematika pada tahap observasi sekolah adalah siswa SMP, MTs/Sederajat (disekolah tersebut) terbiasa dengan pembelajaran yang diawali dengan penjelasan, kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh dan latihan soal. Dengan kata lain, proses belajar mengajar masih terpusat kepada guru (*Teacher Center*), sedangkan proses berpikir reflektif matematis sangat erat kaitannya dengan berpikir tingkat tinggi yang menuntut kemandirian siswa dalam memahami konsep maupun memecahkan masalah (*Student Center*). Rendahnya tingkat

¹⁷ Mathematic Web for PISA “Indonesia PISA Center” Diakses dari <http://www.indonesiapisacenter.com/2015/08/level-pisa.html?m=1>, pada tanggal 14 November 2017.

kemampuan berpikir reflektif matematis siswa di Indonesia bisa jadi disebabkan oleh proses belajar mengajar yang demikian.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, hendaknya seorang guru mampu menyajikan pembelajaran yang melibatkan proses berpikir reflektif pada diri siswa, bukan hanya pembelajaran yang terpusat padanya. Hal ini dapat dilakukan dengan memilih strategi pembelajaran yang tepat guna menumbuh-kembangkan kemampuan berpikir reflektif siswa dalam belajar matematika. Dari strategi yang ada, strategi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa diantaranya adalah strategi pemecahan masalah (*problem solving*).

Strategi pemecahan masalah itu sendiri merupakan prosedur atau cara bagaimana suatu permasalahan dapat terselesaikan. Melalui pemecahan masalah, seseorang dapat menjadi terampil dalam mengidentifikasi, memilih pengetahuan yang relevan, mengorganisir keterampilan yang sudah dimiliki, membuat rencana dan membuat generalisasi.¹⁸ Di antara sekian banyak strategi pemecahan masalah, maka strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* dianggap mampu untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Hal itu dapat diasumsikan sebab ketiga strategi tersebut dapat memudahkan siswa dalam menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang sedang dipelajari.

Strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* merupakan strategi *mnemonic* jenis *letter strategy* dimana istilah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* merupakan akronim dari langkah-langkah pemecahan masalah.

Diantara langkah-langkah pemecahan masalah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. *CUBES*: *Circle the key number* (melingkari angka yang menjadi kunci permasalahan); *Underline the question* (menggarisbawahi pertanyaan); *Box math action word* (mengkotak-kotakkan kalimat matematika); *Evaluate* (*what steps I should take*) and *explain* (mengevaluasi

¹⁸ Mary M. Hatfield, et. al., *Mathematics Methods for Elementary and Middle School Teachers*, sixth edition (John Wiley & Sons, Inc, 2008), 106.

(langkah apa yang harus diambil) dan menjelaskan); *Solve and show your thinking* (menyelesaikan permasalahan dan memeriksa hasilnya).¹⁹

2. *STAR: Search the word problem* (mencari permasalahan dalam soal cerita); *Translate the word into an equation in picture form* (memilih variabel, mengidentifikasi operasi, mempresentasikan permasalahan melalui gambar); *Answer the problem* (menjawab atau menyelesaikan permasalahan); dan *Review the solution* (membaca kembali permasalahan dan memeriksa kelayakan jawaban).²⁰
3. *RAVE CCC: Read the problem carefully* (membaca dan memahami masalah dengan teliti); *Attend to the keywords that may suggest the process to use* (menambahkan kata-kata kunci yang berkaitan dengan proses penyelesaian); *Visualize the problem and perhaps make a sketch or diagram* (memvisualisasi masalah dan membuat sketsa atau diagram); *Estimate the possible answer* (menghitung jawaban); *Choose the numbers to use* (memilih angka untuk digunakan); *Calculate the answer* (menghitung jawaban); *Check the answer against your estimate* (periksa kembali jawaban yang diperkirakan).²¹

Dari langkah-langkah strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, ataupun *RAVE CCC*, ketiganya sama-sama memungkinkan siswa untuk terbiasa dalam mengidentifikasi soal, mengevaluasi atau memikirkan langkah apa yang harus diambil, dan membuat kesimpulan. Dengan kata lain, ketiga strategi diatas menawarkan langkah-langkah pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir reflektif matematis

¹⁹ Ghaida Muthi Luthfia, Skripsi: “ Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Berdasarkan Penerapan Strategi Pemecahan Masalah *CUBES* dan *STAR* ” (Jakarta: UIN Syarif hidayatullah, 2017), 5.

²⁰ Corel Peltier, et.al., “ Utiling the STAR Strategy to Improve the Matheatical Problem-Solving Abilities of Students with Emotional and Behavior Disorders”, *Beyond Behavior*, 25:1, (2016), 10.

²¹ Eflina, Tesis: “PENERAPAN STRATEGI RAVE CCC UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA” (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 6.

khususnya dalam memecahkan masalah karena sesuai dengan indikator berpikir reflektif matematis.

Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dari penggunaan ketiga strategi pemecahan masalah tersebut, maka peneliti termotivasi melakukan penelitian berjudul “Perbedaan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Setelah Diterapkan Strategi Pemecahan *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*?
2. Bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *STAR*?
3. Bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC*?
4. Adakah perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *STAR*.
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC*.
4. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR* dan *RAVE CCC*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Memberikan informasi mengenai bagaimana strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.
 - b. Sebagai bahan acuan untuk melakukan penelitian lanjutan yang relevan.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi guru
Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif strategi pemecahan masalah matematika menggunakan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, atau *RAVE CCC* untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.
 - b. Bagi siswa
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memotivasi siswa agar lebih aktif dan antusias dalam pembelajaran matematika, serta meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis.
 - c. Bagi sekolah,
 - 1) Sebagai referensi tambahan tentang metode pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
 - 2) Mengembangkan pengetahuan dan wawasan dalam dunia pendidikan khususnya bidang matematika.
 - d. Bagi peneliti
 - 1) Memberikan pengalaman mengajar secara langsung
 - 2) Meningkatkan dasar-dasar kemampuan mengajar.

E. Batasan Penelitian

Agar memperoleh gambaran yang jelas dan tepat serta terhindar dari adanya beragam interpretasi dan meluasnya masalah dalam memahami isi penelitian ini, maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas VIII Mts Al Muniroh Gresik tahun pelajaran 2017/2018.
2. Materi yang akan diuji pada penelitian ini adalah materi bangun ruang sisi datar karena menyesuaikan materi pada sekolah yang digunakan dalam penelitian.
3. Kemampuan berpikir reflektif matematis yang diukur pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir reflektif matematis dalam pemecahan masalah.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka akan didefinisikan beberapa istilah berikut:

1. Perbedaan adalah sesuatu yang menjadikan berlainan (tidak sama) atau berlainan antara satu dan benda yang lain.
2. Kemampuan berpikir reflektif matematis siswa adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu untuk memilih dan mengaitkan konsep yang sudah dimiliki atau pengetahuan yang relevan dengan konsep yang sedang dipelajari dalam memecahkan masalah mulai dari menganalisis masalah, mengevaluasi, menginterpretasi, menyimpulkan, hingga membuat suatu keputusan yang logis.
3. Strategi pemecahan masalah adalah prosedur atau cara bagaimana suatu permasalahan dapat terselesaikan.
4. Strategi pemecahan masalah *CUBES* adalah strategi pemecahan masalah *mnemonic* yang berisi langkah-langkah: *Circle the key number* (melingkari angka); *Underline the question* (menggarisbawahi pertanyaan); *Box math action word* (mengkotak-kotakkan kalimat matematika); *Evaluate (what steps I shound take) and explain* (mengevaluasi (langkah apa yang harus diambil) dan menjelaskan); *Solve and show your thinking* (menyelesaikan permasalahan dan memeriksa hasilnya).

5. Strategi pemecahan masalah *STAR* adalah strategi pemecahan masalah *mnemonic* yang berisi langkah-langkah: *Search the word problem* (mencari permasalahan dalam soal cerita); *Translate the word into an equation in picture form* (memilih variabel, mengidentifikasi operasi, mempresentasikan permasalahan melalui gambar); *Answer the problem* (menjawab atau menyelesaikan permasalahan); dan *Review the solution* (membaca kembali permasalahan dan memeriksa kelayakan jawaban).
6. Strategi pemecahan masalah *RAVE CCC* adalah strategi pemecahan masalah *mnemonic* yang berisi langkah-langkah *Read the problem carefully* (membaca dan memahami masalah dengan teliti); *Attend to the keywords that may suggest the process to use* (menambahkan kata-kata kunci yang berkaitan dengan proses penyelesaian); *Visualize the problem and perhaps make a sketch or diagram* (memvisualisasi masalah dan membuat sketsa atau diagram); *Estimate the possible answer* (menduga jawaban yang mungkin); *Choose the number to use* (memilih angka yang digunakan); *Calculate the answer* (menghitung jawaban); *Check the answer against your estimate* (periksa kembali jawaban yang diperkirakan).

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

1. Kemampuan Berpikir

Pengertian "kemampuan" menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah suatu kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan dalam melakukan sesuatu.¹ Definisi dari *ability* atau kemampuan (dalam bahasa Inggris) adalah *talent, skill, or proficiency in a particular area*² yang berarti bakat, keterampilan, kecakapan dalam bidang tertentu. Jadi dapat didefinisikan bahwa kemampuan adalah kesanggupan setiap individu dalam melakukan sesuatu di bidang tertentu. Salah satu jenis kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap individu adalah kemampuan berpikir.

Berpikir berasal dari kata "pikir" yang berarti akal budi, ingatan, angan-angan.³ Diantara beberapa definisi berpikir menurut para ahli adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Bigot, berpikir adalah meletakkan hubungan antara bagian-bagian pengetahuan yang dimiliki manusia.⁴
- b. John Dewey mendefinisikan berpikir sebagai proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan informasi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah.⁵ Ia juga mengungkapkan bahwa berpikir ditandai dengan menerima atau menolak sesuatu berdasarkan alasan yang masuk akal atau tidak.⁶ Artinya, seseorang yang telah berpikir dapat menerima atau menolak sesuatu berdasarkan alasan yang masuk akal.

¹ Departemen Pendidikan Nasional, KAMUS BESAR BAHASA INDONESIA, Edisi Ketiga (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), 236.

² A.S. Hornby, Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English Eighth Edition (Oxford: Oxford University Press, 2010), 2.

³ Departemen Pendidikan Nasional, Op. Cit., hal 467.

⁴ Sumasi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), 54.

⁵ John Dewey, Op. Cit., 187.

⁶ Ibid, halaman 4.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir adalah kemampuan untuk menciptakan suatu gagasan, ide, atau konsep yang didapat dengan cara melibatkan pengetahuan yang dimiliki sebagai bekal untuk proses pertimbangan dalam memutuskan suatu penyelesaian berdasarkan alasan yang masuk akal.

2. Kemampuan Berpikir Reflektif

Kemampuan berpikir terbagi menjadi dua, yakni kemampuan berpikir tingkat rendah (*low order thinking skill*) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Diantara kemampuan berpikir tingkat tinggi terdapat kemampuan berpikir reflektif.⁷

Istilah "berpikir reflektif" dikemukakan untuk pertama kalinya oleh John Dewey. Ia mendefinisikan berpikir reflektif yaitu "*active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and conclusion to which it tends*".⁸ Bahwa berpikir reflektif adalah sesuatu yang dilakukan dengan aktif, gigih, dan penuh pertimbangan keyakinan didukung oleh alasan yang jelas dan dapat membuat kesimpulan/memutuskan sebuah solusi untuk masalah yang diberikan. Tentang pendidikan, ia juga percaya bahwa berpikir reflektif adalah proses pemecahan masalah yang diawali dengan keheranan melalui percobaan dalam proses pembelajaran.

Menurut Kaparnos, berpikir reflektif adalah '*the capacity of human minds and brains in understanding and creating knowledge*' yang berarti kapasitas pikiran dan otak manusia dalam memahami dan membuat pengetahuan.⁹ Gurol mendefinisikan berpikir reflektif sebagai proses kegiatan terarah dan tepat dimana individu menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna yang mendalam menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.¹⁰ Paden mendefinisikan bahwa berpikir reflektif adalah '*An analysis and making judgment about what has happened*' yang berarti

⁷ Ahmad Zukfika, Op. Cit., hal 9

⁸ John Dewey, Op. Cit., 231.

⁹ Ibid, halaman 10.

¹⁰ A. Guroll, Op. Cit, halaman 387.

suatu analisis dan membuat keputusan mengenai apa yang terjadi.¹¹ Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu untuk memilih konsep yang sudah dimiliki atau pengetahuan yang relevan atau bersesuaian yang telah dimiliki sebelumnya dalam menganalisis masalah, mengevaluasi, menyimpulkan, dan membuat suatu keputusan yang logis.

3. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Reflektif dalam matematika sebagaimana yang diungkapkan oleh Betne, merupakan alat untuk mengembangkan kemampuan siswa menggunakan konsep-konsep matematika untuk mengatasi berbagai masalah praktis yang melibatkan pemikiran yang lebih mendalam tentang persoalan yang terkait.¹² Sehingga didalam konteks matematika, berpikir reflektif mengarah pada penggunaan konsep-konsep matematika yang terkait atau relevan suatu permasalahan disertai dengan pemahaman yang mendalam agar permasalahan tersebut dapat teratasi.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan reflektif matematis adalah kemampuan seseorang untuk memilih konsep atau pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari yang relevan atau bersesuaian untuk dapat digunakan dalam memecahkan masalah mulai dari menganalisis masalah, mengevaluasi, menyimpulkan, hingga membuat keputusan ketika dihadapkan pada persoalan matematis. Adapun proses pembuatan keputusan didasarkan pada segala sesuatu yang mendukungnya dan berujung pada suatu kesimpulan.

¹¹ Op. Cit.

¹² Kathleen McMillan – Jonathan Weyers, *How to Improve Your Critical Thinking And Reflective Skills* (Edinburgh: Pearson, 2013), 7.

b. Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Ada beberapa pendapat mengenai kriteria dari berpikir reflektif. Adapun kriteria untuk mengakses kedalaman berpikir reflektif seperti dinyatakan oleh Lee meliputi *Recall*, *Rationalization*, dan *Reflectivity* sebagai berikut:

- 1) *Recall* (R1): mengingat fakta, meliputi aspek-aspek:
 - a) Menggambarkan apa yang dialami,
 - b) Menginterpretasikan situasi berdasarkan ingatan terhadap pengalamannya tanpa memberikan penjelasan,
 - c) Mencoba mencari cara lain yang mirip (imitasi) yang telah dialami dan dipikirkan.
- 2) *Rationalization* (R2): rasionalisasi hubungan, meliputi aspek-aspek:
 - a) Mencari hubungan antara bagian-bagian berdasarkan pengalaman,
 - b) Menginterpretasikan dengan penjelasan (Rasionalisasi),
 - c) Mencari informasi mengapa hal itu terjadi dan menggeneralisasi pengalaman yang diperoleh.
- 3) *Reflectivity* (R3): reflektivitas, meliputi aspek-aspek:
 - a) Melakukan pendekatan pengalaman untuk prediski,
 - b) Menganalisis pengalaman dari sudut pandang yang berbeda,
 - c) Membuat keputusan dari pengalaman yang diperoleh.¹³

Abdul Muin, Yaya S. Kusumah, dan Utari Sumarmo dalam Luthfia mendefinisikan berpikir reflektif sebagai proses berpikir yang secara operasional dalam pembelajaran matematika ditunjukkan dengan:

- 1) Mendeskripsikan situasi atau masalah matematik,
- 2) Mengidentifikasi situasi atau masalah matematik,

¹³ Hea Jin Lee, "Understanding and Assessing Preservice Teacher's Reflektiva Thinking", *Journal for Teaching and Teacher Education*, (2005), 703

- 3) Menginterpretasi,
- 4) Mengevaluasi,
- 5) Membuat kesimpulan.¹⁴

Surbeck, Han dan Moyer mengutarakan bahwa kemampuan berpikir reflektif adalah kemampuan mengidentifikasi apa yang sudah diketahui, menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam situasi yang lain, memodifikasi pemahaman berdasarkan informasi dan pengalaman-pengalaman baru yang meliputi tiga fase/tingkat sebagai berikut:

- 1) *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi): bereaksi dengan pemahaman pribadi terhadap peristiwa, situasi, atau masalah matematis dengan berfokus pada sifat alami situasi.
- 2) *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi): melakukan analisis dan klarifikasi pengalaman individual, serta makna dan informasi-informasi untuk mengevaluasi apa yang diyakini dengan cara membandingkan reaksi dengan pengalaman yang lain, seperti mengacu pada suatu prinsip umum maupun suatu teori.
- 3) *Contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis): mengutamakan pengertian pribadi yang mendalam. Dalam hal ini fokus terhadap suatu tingkatan pribadi dalam proses-proses seperti menguraikan, menginformasikan, mempertimbangkan dan merekonstruksi situasi atau masalah.¹⁵

Dari beberapa aspek kemampuan berpikir reflektif matematis yang telah diuraikan, aspek kemampuan berpikir reflektif yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir reflektif yang diadaptasi dari teori yang dikemukakan oleh Abdul Muin, Yaya S. Kusumah, dan Utari Sumarno. Adapun indikator kemampuan berpikir reflektif yang

¹⁴ Ghaida Muthi Luthfia, Op.Cit., 13.

¹⁵ Hardiyanti, Skripsi: "PENGARUH *CONTEXT BASED LEARNING* (CBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA" (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017), 16.

digunakan pada penelitian ini dijabarkan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif
Matematis

Indikator	Pengertian
Mendeskripsikan situasi atau masalah matematik	1. Siswa dapat menyebutkan dengan tepat apa yang ditanyakan 2. Siswa dapat menyebutkan apa yng diketahui dari soal 3. Siswa dapat menyebutkan hubungan antara yang ditanyakan dengan yang diketahui.
Mengidentifikasi situasi atau masalah matematik	1. Siswa dapat menyebutkan konsep yang berhubungan dengan masalah matematika yang diberikan. 2. Siswa dapat memilih dan menentukan konsep matematika yang terlibat dalam penyelesaian permasalahan matematika yang tidak sederhana
Menginterpretasi	1. Siswa dapat menginterpretasikan suatu masalah dalam bentuk gambar. 2. Siswa dapat menuliskan masalah dan konsep matematika yang terlibat dengan bahasa sendiri.
Mengevaluasi	1. Siswa dapat menyelidiki kebenaran suatu pernyataan berdasarkan konsep matematika yang relevan 2. Siswa dapat mendeteksi kesalahan terhadap jawaban yang diungkapkan. 3. Siswa dapat memperbaiki jika terjadi kesalahan jawaban yang telah diutarakan.
Membuat kesimpulan	Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian masalah dalam soal matematika dengan benar.

B. Pemecahan Masalah

Masalah menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan.¹⁶ Masalah sering juga disebut sebagai kesulitan, hambatan, gangguan, ataupun senjangan. Adapun Krulik dan Rudnik mendefinisikan masalah “*problem as a situation that requires resolution and for wich the individual sees no apparent or obvious means or path to obtaining a solution*”.¹⁷ Artinya masalah didefinisikan sebagai suatu situasi yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu tersebut tidak memiliki cara yang langsung untuk dapat menentukan solusinya.

Beberapa ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pernyataan yang harus dijawab atau direspon. Namun tidak setiap pernyataan merupakan suatu masalah. Suatu pernyataan disebut masalah jika pernyataan tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin.

Schoenfeld mengungkapkan bahwa masalah selalu relatif bagi setiap individu.¹⁸ Ini berarti sesuatu yang dianggap masalah oleh seorang individu, bisa jadi tidak bagi individu lainnya. Hudojo juga mengungkapkan bahwa pernyataan dapat menjadi masalah bergantung pada waktu.¹⁹ Artinya seseorang dapat menganggap sesuatu sebagai masalah saat ini tetapi tidak diwaktu mendatang karena sudah mengetahui langkah untuk mendapatkan solusi.

Penggunaan masalah matematika dapat dikelompokkan kedalam dua hal, yaitu untuk menemukan dan membuktikan. Sebagaimana yang dikemukakan Polya yaitu masalah untuk menemukan (*problem to find*) baik teoritis maupun praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki, dan masalah untuk membuktikan (*problem to prove*) digunakan untuk menunjukkan suatu pernyataan

¹⁶ Departemen Pendidikan, Op. Cit., hal 258.

¹⁷ Association of Mathematics Educators, *Mathematical Problem Solving* (Singapore: World Scientific Publishing, 2009), 209.

¹⁸ Fajar Surya Hutama, Skripsi: “PENGUNAAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH MODEL POLYA UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR PECAHAN SISWA KELAS IV SDN WIROWONGSO 01 KECAMATAN AJUNG TAHUN 2010/2011” (Jember: Universitas Jember, 2011), 11.

¹⁹ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* (Malang: Universitas Negeri Malang Press, 2005), 123.

yang tegas terkait dengan nilai kebenarannya, apakah pernyataan itu benar atau salah.²⁰

Melalui penjelasan diatas, masalah dapat diartikan sebagai soal atau pernyataan yang memerlukan jawaban yang tidak dapat langsung ditentukan solusinya. Atau dengan kata lain, suatu persoalan dikatakan sebagai masalah jika masih belum diketahui konsep untuk menyelesaikan persoalan/masalah tersebut.

Menyelesaikan suatu masalah merupakan proses untuk menerima tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang telah diketahui oleh pelaku sehingga untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan waktu yang relatif lebih lama dari proses pemecahan masalah rutin biasa. Menurut Hujono, pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi sampai masalah itu tidak menjadi masalah baginya.²¹

Wena mengemukakan bahwa pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.²² Jadi, pemecahan masalah merupakan cara yang dilakukan untuk dapat menyelesaikan masalah berdasarkan informasi yang telah dimiliki seseorang dengan menggunakan aturan tertentu sesuai dengan situasi yang dihadapi.

C. Strategi Pemecahan Masalah CUBES

Strategi pemecahan masalah *CUBES* merupakan strategi *mnemonic* jenis *letter strategy*, yaitu penggunaan akronim agar siswa dapat mudah mengingat langkah-langkah pemecahan masalah. Akronim *CUBES* memiliki beberapa macam penjabaran atau penjelasan huruf yang mewakili langkah-langkahnya.

Gural menyebutkan *CUBES* sebagai strategi pemecahan masalah berupa *mnemonic device* yang berarti *Circle the numbers* (melingkari angka); *Underline the question* (menggarisbawahi pertanyaan); *Bracket information* (membuat tanda kurung siku pada informasi); *Eliminate extra information* (menghilangkan informasi

²⁰ George Polya, Op. Cit., hal 154.

²¹ Hudojo, Op.Cit., hal 5.

²² Made Wena, Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer, cet.10 (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), 3.

yang tidak perlu); *Solve and show your thinking* (menyelesaikan masalah dan menunjukkan hasil pemikiran).²³

Tidak berbeda jauh dengan Gural, Garbutt menguraikan *CUBES* sebagai berikut: *Circle the key numbers* (melingkari angka yang menjadi kunci dari permasalahan); *Underline the question* (menggarisbawahi pertanyaan); *Box math action words* (mengkotak-kotakkan kalimat matematika); *Evaluate (what steps I should take) and Explain* (mengevaluasi (langkah apa yang harus diambil untuk menyelesaikan masalah) dan menjelaskan); *Solve and check* (menyelesaikan permasalahan dan memeriksa hasilnya).²⁴

Strategi pemecahan masalah *CUBES* yang akan digunakan dalam penelitian ini mengadopsi dari strategi pemecahan masalah *CUBES* menurut Garbutt sebagai berikut:

1. *Circle the numbers* (Melingkari angka yang menjadi kunci dari permasalahan)
Siswa melingkari angka-angka yang termuat dalam permasalahan dan menuliskan informasi yang terkait dengan angka tersebut dalam lembar jawaban.
2. *Underline the question* (Menggarisbawahi pertanyaan)
Siswa menggarisbawahi pertanyaan, kemudian menuliskannya kembali dalam lembar jawaban menggunakan kalimat sendiri.
3. *Box math action words* (Mengkotak-kotakkan kalimat matematika)
Siswa mengkotak-kotakkan kalimat matematika yang menjadi kata kunci dalam permasalahan sehingga membantu menjawab permasalahan.
4. *Evaluate (what steps I should take) and Explain* (Mengevaluasi (langkah apa yang harus diambil untuk menyelesaikan masalah) dan menjelaskan)
Siswa mengevaluasi dan menjelaskan langkah yang harus diambil dalam menyelesaikan permasalahan.
5. *Solve and check* (Hitung dan periksa kembali)
Siswa menghitung nilai berdasarkan rencana yang telah dibuat, dan melakukan pengecekan sebelum menarik kesimpulan.

²³ Rich Allen and W.W. Wood, *The Rock n'Roll Classroom: Using Music to Manage Mood, Energy, and Learning* (London: Corwin Press, 2013), 176.

²⁴ Kristin Garbutt, "Using 'the CUBES' Word Problems Strategy to Help Sixth Grade Students to Solve Math Problems", Poster Presentation in Graduated Research Symposium at Stockton University (April, 2015), 15.

D. Strategi Pemecahan Masalah STAR

Strategi pemecahan masalah *STAR* juga merupakan strategi pemecahan masalah *mnemonic* jenis *letter strategy*. Strategi *STAR* berarti *Search the word problem*; *Translate the problem*; *Answer the problem*; dan *Review the solution*. Strategi ini memandu siswa untuk menerjemahkan permasalahan soal cerita ke dalam bentuk persamaan matematika yang dapat dipikirkan. Strategi *STAR* menuntut penjabaran atau penerjemahan dari cerita yang terdapat pada masalah dan mendorong siswa untuk memantau kinerja mereka saat menyelesaikan masalah.

Terdapat beberapa penjabaran dari *mnemonic* berbasis *STAR*. Diantaranya, Paula Maccini & Hughes sebagaimana yang dikutip oleh Sliva menjabarkan *STAR* sebagai berikut:

- a. *Search the word problem* (Mencari permasalahan dengan seksama, menuliskan fakta-fakta);
- b. *Translate the words into an equation in picture form* (Memilih variabel, mengidentifikasi operasi, merepresentasikan permasalahan melalui manipulasi gambar);
- c. *Answer the problem* (Menjawab atau menyelesaikan masalah);
- d. *Review the solution* (Membaca kembali permasalahan, memeriksa kelayakan jawaban).²⁵

Adapun penjabaran lain dari *STAR* sebagaimana yang digunakan oleh *Greenwood Primary School*, adalah sebagai berikut:

- a. *Study the problem* yaitu siswa mempelajari permasalahan dengan mendaftar informasi penting dan menulis ulang permasalahan, serta mencari apa yang harus mereka temukan;
- b. *Think of a plan* yaitu memikirkan rencana penyelesaian dengan menimbang informasi yang diperlukan dan rencana penyelesaian yang dapat digunakan;
- c. *Act on the plan* yaitu siswa menjalankan rencana dengan memperhatikan langkah pekerjaan yang dilakukan;
- d. *Reflection solution* yaitu siswa meninjau solusi atau jawabannya dengan memeriksa hasil pekerjaannya.²⁶

²⁵ Julie Sliva Spitzer, *Teacher Inclusive Mathematics to Special Learners* (California: Corwin Press, 2004), 107.

²⁶ Greenwood Primary School, "STAR Approach for Mathematics Problem Solving", Seminar Presentation of Teaching and Learning Strategies to Support Your Child Holistic (12 April 2014), 5.

Strategi pemecahan masalah *STAR* yang akan digunakan pada penelitian ini merupakan adopsi dari strategi pemecahan masalah menurut Paula Maccini & Hughes sebagai berikut:

- a. *Search the problem* (Mencari permasalahan pada situasi yang diberikan) Dalam tahapan ini siswa:
 - 1) Membaca soal atau permasalahan dengan seksama.
 - 2) Menulis informasi yang relevan pada permasalahan.
 - 3) Mengidentifikasi fakta apa yang mereka ketahui dan apa yang harus mereka cari.
- b. *Translate the words into an equation in picture form* (Memilih variabel, mengidentifikasi operasi, merepresentasikan permasalahan melalui manipulasi gambar)
 Dalam tahap ini siswa:
 - 1) Memilih variabel untuk sesuatu yang belum diketahui.
 - 2) Siswa mempresentasikan permasalahan kedalam bentuk gambar.
 - 3) Siswa menentukan konsep matematika yang terkait dengan masalah yang disajikan.
- c. *Answer the problem* (Menjawab dan menyelesaikan masalah)
 Dalam tahapan ini siswa:
 - 1) Menggunakan operasi hitung yang sesuai.
 - 2) Menggunakan aturan dari persamaan.
 - 3) Menggunakan aturan dari penjumlahan bilangan positif dan negatif.
- d. *Review the solution* (Membaca kembali permasalahan dan memeriksa kelayakan jawaban)
 Dalam tahapan ini siswa:
 - 1) Membaca kembali permasalahan.
 - 2) Memeriksa kelayakan jawaban.
 - 3) Memeriksa kembali jawaban yang diberikan.

E. Strategi Pemecahan Masalah RAVE CCC

Strategi pemecahan masalah *RAVE CCC* juga merupakan strategi pemecahan masalah *mnemonic* jenis *letter strategy* yaitu penggunaan akronim agar siswa dapat mudah mengingat langkah-langkah pemecahan masalah. Strategi ini pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli pendidikan yang bernama Westwood.²⁷ Ia mengenalkan istilah *RAVE CCC* sebagai strategi yang digunakan

²⁷ Eflina, Op. Cit., hal 4.

untuk pemecahan masalah pada siswa. *RAVE CCC* sendiri adalah singkatan dari langkah-langkah penyelesaian dalam memecahkan suatu masalah agar mudah diingat oleh siswa. Singkatan tersebut terdiri dari:

- a. *Read the problem carefully* (membaca dan memahami masalah dengan teliti);
- b. *Attend to the key words that may suggest the process to use* (menambahkan kata-kata kunci yang berkaitan dengan proses penyelesaian)
- c. *Visualize the problem and perhaps make a sketch or diagram* (memvisualisasi masalah dan membuat sketsa atau diagram);
- d. *Estimate the possible answer* (menduga jawaban yang mungkin);
- e. *Choose the numbers to use* (memilih angka untuk digunakan);
- f. *Calculate the answer* (menghitung jawaban);²⁸
- g. *Check the answer against your estimate* (periksa kembali jawaban yang diperkirakan).

Strategi pemecahan masalah *RAVE CCC* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. *Read the problem carefully*
Dalam tahap ini siswa diminta untuk membaca permasalahan yang diberikan dengan seksama.
- b. *Attend to the key words that may suggest the process to use*
Dalam tahap ini siswa diarahkan untuk memberikan kata kunci yang berkaitan dengan proses penyelesaian atau dengan kata lain, siswa dapat menentukan konsep matematika yang relevan dengan masalah disajikan.
- c. *Visualize the problem and perhaps make a sketch or diagram*
Dalam tahap ini siswa dapat membuat sketsa atau diagram dari masalah yang diberikan.
- d. *Estimate the possible answer*
Dalam tahap ini siswa dapat menduga jawaban yang mungkin diperoleh sebagai alternatif penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.
- e. *Choose the numbers to use*

²⁸ Ibid, halaman 5.

Dalam tahap ini siswa dapat memilih dan fokus dengan elemen-elemen (angka) penunjang dalam proses penyelesaian.

f. *Calculate the answer*

Dalam tahap ini siswa menghitung jawaban sebagai alternatif penyelesaian dan menggunakan operasi hitung yang sesuai.

g. *Check the answer against your estimate*

Dalam tahap ini siswa memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.

F. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \rightarrow$ tidak ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \rightarrow$ ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen, yaitu penelitian yang didalamnya melibatkan manipulasi terhadap kondisi subjek yang diteliti, disertai dengan upaya kontrol yang ketat terhadap faktor-faktor luar, serta melibatkan subjek pembanding.¹ Dalam hal ini, peneliti melibatkan tiga subjek yaitu kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2, dan kelompok eksperimen 3. Kelompok eksperimen 1 diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah *CUBES*. Untuk kelompok eksperimen 2 diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah *STAR*. Sedangkan kelompok eksperimen 3 diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC*.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Post-test three experimental groups design*, karena berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru bahwa kemampuan antar kelas bersifat homogen, maka diasumsikan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis tiap kelas sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda masing-masing kelas dan selanjutnya diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis.

Desain penelitiannya menggunakan pola sebagai berikut:²

Tabel 3.1
Desain Penelitian

<i>Experimental</i> ₁	<i>X</i> ₁	O
<i>Experimental</i> ₂	<i>X</i> ₂	O
<i>Experimental</i> ₃	<i>X</i> ₃	O

Keterangan:

*Experimental*₁ : Kelompok Eksperimen 1

*Experimental*₂ : Kelompok Eksperimen 2

¹ Zainal Arifin, *Metode Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori, dan Aplikasinya* (Surabaya: Lentera Cendekia, 2010), 33.

² Cohen et.al., *Research Methods in Education: Sixth Edition* (London: Routledge, 2007), 278.

<i>Experimental</i> ₃	:	Kelompok Eksperimen 3
<i>X</i> ₁	:	Perlakuan pada <i>Experimental</i> ₁ , yaitu strategi pemecahan masalah <i>mnemonic</i> berbasis <i>CUBES</i>
<i>X</i> ₂	:	Perlakuan pada <i>Experimental</i> ₂ , yaitu strategi pemecahan masalah <i>mnemonic</i> berbasis <i>STAR</i>
<i>X</i> ₃	:	Perlakuan pada <i>Experimental</i> ₃ , strategi pemecahan masalah <i>mnemonic</i> berbasis <i>RAVE CCC</i>
<i>O</i>	:	<i>Post-test</i> kemampuan berpikir reflektif matematis

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al Muniroh Gresik, pada bulan Mei semester genap tahun ajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa siswa kelas VIII MTs Al Muniroh Gresik yang terdiri dari 4 kelas, yakni kelas VII-A sampai kelas VII-D

2. Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan sebanyak 3 kelas, oleh karena itu teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adaah teknik *Simple Random Sampling* (sampel acak) karena dalam sampel ini unit analisisnya bukan individu tetapi kelompok atau kelas. Dipilih teknik *Simple Random Sampling* juga didasarkan atas keterangan Ibu Iin selaku guru mata pelajaran matematika di kelas VIII. Beliau menjelaskan bahwa pembagian siswa setiap kelas tidak didasarkan pada tingkat kepandaian siswa. Penempatan siswa dalam satu kelas dengan tingkat kepandaian rendah, sedang, maupun tinggi telah diprosentase sesuai dengan hasil tes kenaikan kelas. Jadi prosentase jumlah siswa yang memiliki tingkat kepandaian rendah tiap kelas sama dan begitu juga dengan siswa yang memiliki tingkat kepandaian sedang maupun itnggi prosentase tiap kelas adalah sama. Maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas tersebut memiliki kemampuan homogen.

D. Variabel Penelitian

Ada dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen).

1. Variabel Bebas (Independen)

Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*.

2. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Ghaida dalam penelitiannya, hasil dari kegiatan pemecahan masalah seseorang akan sebanding dengan kemampuan berpikir reflektif yang dimilikinya.³ Sehingga teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes kemampuan berpikir reflektif matematis. Tes yang digunakan berupa tes tertulis berbentuk uraian yang mewakili setiap indikator berpikir reflektif matematis.

F. Instrumen Penelitian

Suharsimi Arikunto dalam penelitian Zulfikar menjelaskan bahwa instrumen penelitian sebagai fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar data yang diperoleh lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah untuk diolah.⁴

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah perangkat pembelajaran yang dibuat oleh peneliti dengan bimbingan dosen dan guru mata pelajaran disekolah penelitian. RPP yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga macam yaitu,

- a) RPP dengan Strategi Pemecahan Masalah *CUBES*
- b) RPP dengan Strategi Pemecahan Masalah *STAR*

³ Ahmad Zukfikan, Op. Cit., hal 7.

⁴ Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), 151.

c) RPP dengan Strategi Pemecahan Masalah RAVE CCC

Ketiga RPP ini dapat digunakan setelah divalidasi oleh dosen pendidikan matematika serta guru mata pelajaran matematika kelas VIII MTs Al Muniroh Gresik.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan siswa sebagai bahan belajar selama poses pembelajaran berlangsung. LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah LKS yang sesuai dengan langkah penyelesaian masalah pada strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE*.

3. Lembar tes kemampuan berpikir reflektif matematis.

Soal tes disusun dalam bentuk uraian (*essay*) untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir reflektif matematis siswa sesudah dilakukan *treatment*. Instrumen tes ini diberikan pada kelas eksperimen₁, eksperimen₂, dan eksperimen₃ dimana tes yang diberikan kepada ketiga kelas tersebut adalah sama.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penelitian sebelumnya divalidasi oleh para ahli (validitas logis) kemudian dilakukan juga validitas empirik untuk mengetahui untuk mengetahui apakah tes dan pedoman wawancara kemampuan berpikir reflektif matematis tersebut layak untuk digunakan atau tidak.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, diperlukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal instrumen. Pedoman penskoran untuk kemampuan berpikir reflektif matematis yang diadaptasi dari pedoman penskoran tes kemampuan berpikir reflektif matematis menurut Abdul Muin dijelaskan pada Tabel 3.2 sebagai berikut:⁵

⁵ Ghaida Muthi Luthfia, Skripsi: “ Analisis kemampuan... 28.

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Reflektif
Matematis

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian skor	Skor
Mendeskripsikan	Mendeskripsikan masalah atau informasi menggunakan konsep yang terkait secara lengkap	4
	Mendeskripsikan masalah atau informasi menggunakan konsep yang terkait tetapi kurang lengkap	3
	Mendeskripsikan masalah atau informasi menggunakan konsep yang terkait secara tidak lengkap	2
	Mendeskripsikan masalah atau informasi tidak menggunakan konsep yang terkait	1
	Tidak ada jawaban	0
Mengidentifikasi	Mengidentifikasi masalah berdasarkan konsep matematika yang relevan dengan benar dan lengkap	4
	Mengidentifikasi masalah berdasarkan konsep matematika yang relevan dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Mengidentifikasi masalah berdasarkan konsep matematika yang relevan dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Mengidentifikasi masalah tetapi tidak sesuai dengan konsep matematika yang relevan	1
	Tidak ada jawaban	0
Menginterpretasi	Menginterpretasikan suatu masalah dengan benar dan bersesuaian	4

	Menginterpretasikan suatu masalah dengan benar dan tidak bersesuaian	3
	Menginterpretasikan suatu masalah dengan kurang benar dan kurang bersesuaian	2
	Menginterpretasikan suatu masalah dengan tidak benar dan tidak bersesuaian	1
	Tidak ada jawaban	0
Mengevaluasi	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan dan memberi penjelasan disertai konsep yang digunakan secara lengkap.	4
	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan dan memberi penjelasan disertai konsep yang digunakan tetapi kurang lengkap	3
	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan dan memberi penjelasan disertai konsep yang digunakan tetapi tidak lengkap	2
	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan tetapi tidak memberi penjelasan disertai konsep yang digunakan	1
	Tidak ada jawaban	0
Membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan dengan tepat berdasarkan konsep yang mendasari secara lengkap	4
	Membuat kesimpulan dengan tepat berdasarkan konsep yang mendasari tetapi kurang lengkap	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat berdasarkan konsep yang mendasari tetapi tidak lengkap	2

	Membuat kesimpulan tetapi tidak didasari konsep yang mendasari	1
	Tidak ada jawaban	0

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instumen

Validitas adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes dapat mengukur apa yang hendak diukur.⁶ Artinya, tes tersebut benar-benar bisa menjadi alat ukur jika telah memenuhi unsur validitas. Untuk memenuhi unsur tersebut maka soal tes terlebih dahulu dilakukan uji validitas logis yaitu uji dimana instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah soal tes berpikir reflektif matematis tersebut sudah sesuai dengan indikatornya, baik atau tidaknya susunan bahasa dan penulisan instrumen, serta layak atau tidaknya digunakan dalam penelitian.

Uji Validitas Logis ini dilakukan oleh 3 validator. Berikut disajikan nama-nama ketiga validator yang dimaksud:

Tabel 3.3
Nama-Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1	Rr. Diah Nugraheni S, M.T	Dosen ahli Prodi Teknik Lingkungan UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si. M.pd.	Dosen ahli prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Inayatul Fardianah, S.Pd.I	Guru mata pelajaran matematika kelas VIII MTs Al Muniroh

Setelah dilakukan proses validasi, kemudian didapatkan hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang dimuat dalam tabel 3.4 berikut ini:

⁶ Sukardi, Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), 122.

Tabel 3.4
Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran dan Instrumen
Penelitian

	Validator 1		Ket	Validator 2		Ket	Validator 3		Ket
	Skor	Kriteria		Skor	kriteria		Skor	kriteria	
RPP CUBES	86	Sangat Baik	L	67,2	Cukup baik	L	73,4	Baik	L
RPP STAR	87,5	Sangat Baik	L	67,2	Cukup baik	L	75	Baik	L
RPP RAVE CCC	87,5	Sangat Baik	L	67,2	Cukup baik	L	75	Baik	L
LKS CUBES	90,8	Sangat Baik	L	68,4	Cukup baik	L	76,3	Baik	L
LKS STAR	92	Sangat Baik	L	68,4	Cukup baik	L	76,3	Baik	L
LKS RAVE CCC	90,8	Sangat Baik	L	67,1	Cukup baik	L	76,3	Baik	L
Soal Posttest	88,3	Sangat Baik	L	71,7	Baik	L	81,7	Sangat Baik	L

Setelah perangkat pembelajaran beserta instrumen penelitian selesai di validasi oleh ketiga validator diatas, selanjutnya dilakukan uji coba. Berikut daftar skor uji coba yang diperoleh oleh sampel uji coba yang berjumlah 23 siswa:

Tabel 3.5
Daftar Skor Tes Berpikir Reflektif Kelompok Uji Coba

Kode Responden	Skor									Total skor
	1b	4a	5	1a	3b	2	4b	3a	4c	
C1	3	3	2	2	3	2	3	3	3	24
C2	3	3	2	1	3	2	2	3	3	22
C3	2	3	2	1	3	2	3	3	3	22
C4	3	4	3	2	4	3	4	4	4	31
C5	4	4	3	3	3	2	3	3	4	29
C6	2	3	2	1	2	1	3	2	3	19
C7	0	2	0	2	3	2	2	3	3	17
C8	2	3	2	3	3	3	3	3	3	25
C9	4	3	3	3	4	3	3	4	4	31
C10	3	2	2	2	3	3	3	3	3	24
C11	2	3	2	1	2	2	2	3	3	20
C12	2	3	2	3	3	2	3	3	3	24

C13	3	3	2	3	3	3	2	2	3	24
C14	1	2	2	2	2	0	1	3	2	15
C15	0	3	2	0	2	1	2	3	3	16
C16	3	2	3	2	3	2	3	3	3	24
C17	3	3	3	1	2	2	3	3	2	22
C18	3	3	3	2	2	3	3	3	3	25
C19	3	2	2	1	2	2	2	2	3	19
C20	2	3	3	1	2	2	3	3	3	22
C21	3	3	2	2	2	2	3	3	3	23
C22	2	3	2	2	3	1	2	3	3	21
C23	2	2	1	1	3	2	3	3	3	20
TOTAL	55	65	50	41	62	47	61	68	70	519

Setelah diketahui daftar skor uji coba di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan Uji Validitas Empirik. Adapun Uji Validitas Empirik pada penelitian ini menggunakan rumus korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh *Person*. Validitas ini didapat dengan membandingkan hasil perhitungan antara r_{xy} dan *Product Moment* r_{tabel} pada $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria perhitungan $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, sebaliknya jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$ maka soal dikatakan tidak valid.

Berikut hasil rekapitulasi perhitungan Uji Validitas Instrumen Berpikir reflektif matematis sebagai berikut:

tabel 3.6
Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Berpikir Reflektif

No	Indikator Berpikir Reflektif Matematis	Nomor Soal	Validitas		Ket
			r_{hitung}	r_{tabel}	
1	Mendeskripsikan masalah	1b	0,86	0,413	VALID
2	Mengidentifikasi masalah	4a	0,56	0,413	VALID
		5	0,71	0,413	VALID
3	Menginterpretasi	1a	0,77	0,413	VALID
		3b	0,64	0,413	VALID
4	Mengevaluasi	2	0,73	0,413	VALID

		4b	0,43	0,413	VALID
5	Membuat kesimpulan	3a	0,54	0,413	VALID
		4c	0,64	0,413	VALID

Berdasarkan hasil perhitungan validitas empirik dengan cara yang sudah disebutkan diatas, maka kesembilan butir soal terbukti valid. Untuk selengkapnya mengenai perhitungan Uji Validitas dapat dilihat pada lampiran.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi atau keajekan dari suatu instrumen.⁷ Uji reliabilitas dilakukan pada soal yang valid untuk mengetahui keajekan atau ketetapan instrumen. Reliabilitas yang diuji pada instrumen ini menggunakan rumus koefisien alpha (*Alpha Cronbach*). Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Berikut langkah-langkah menguji reliabilitas instrumen penelitian dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach*:⁸

1. Menentukan skor tiap butir dengan simbol x_i dimana i adalah nomor butir soal.
2. Menentukan x_i^2 yaitu nilai kuadrat dari skor tiap butir.
3. Menentukan y_i yaitu jumlah skor yang diperoleh tiap responden.
4. Menentukan y_i^2 yaitu nilai kuadrat dari skor yang diperoleh tiap responden.
5. Menghitung total elemen x_i yang disimbolkan dengan $\sum_{i=1}^n x_i$, y_i yang disimbolkan dengan $\sum_{i=1}^n y_i$, x_i^2 yang disimbolkan dengan $\sum_{i=1}^n x_i^2$, dan y_i^2 yang disimbolkan dengan $\sum_{i=1}^n y_i^2$.
6. Menghitung varians skor tiap-tiap butir soal dengan rumus:

$$S_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i : Varian skor tiap butir instrumen
 $\sum_{i=1}^n x_i$: Total jumlah skor pada x_i

⁷ Ibid, halaman 127.

⁸ Ghaida, Op.Cit.,hal 33.

$$\begin{array}{ll} \sum_{i=1}^n x_i^2 & : \text{Total jumlah skor pada } x_i^2 \\ N & : \text{Banyaknya responden} \end{array}$$

7. Menjumlahkan seluruh varians dari tiap butir instrumen:

$$S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n = \sum_{i=1}^n S_n$$

8. Menghitung varians total dengan rumus:

$$S_t = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$$\begin{array}{ll} S_i & : \text{Varians total} \\ \sum_{i=1}^n y_i & : \text{Total jumlah skor pada } y_i \\ \sum_{i=1}^n y_i^2 & : \text{Total jumlah skor } y_i^2 \\ N & : \text{Banyaknya responden} \end{array}$$

9. Menghitung nilai reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_n^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$$\begin{array}{ll} r_{11} & : \text{Koefisien Reliabilitas} \\ k & : \text{Banyaknya butir yang dikeluarkan dalam tes} \\ & \quad (\text{soal yang valid}) \\ \sum S_i^2 & : \text{Jumlah varians skor tiap-tiap item soal} \end{array}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Uji Reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis, diperoleh nilai reliabilitas dari kesembilan butir soal yang valid sebesar 0,85. Karena $0,85 > 0,413 (r_{\text{tabel}})$ maka instrumen penelitian ini memenuhi kriteria reliabilitas. Dapat dikatakan bahwa instrumen ini reliabel. Untuk selengkapnya mengenai perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran. Karena instrumen sudah terbukti valid dan reliabel, maka instrumen sudah dapat digunakan dalam penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Untuk menjawab beberapa rumusan masalah, maka digunakan beberapa teknik analisis data sesuai dengan tujuan dan syarat yang berlaku, dibawah ini gambaran teknik analisis data yang dimaksud termuat dalam tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7
Teknik Analisis Data

NO	TEKNIK ANALISIS DATA	SYARAT	KETERANGAN
1	Teknik analisis deskriptif	-	Menjawab rumusan masalah 1, 2, dan 3
2	Teknik analisis varians satu jalan (<i>One Way Analysis of Variance</i>)	data berdistribusi normal dan bersifat homogen	Menjawab rumusan masalah 4.
3	Teknik analisis statistik nonparametrik dengan menggunakan uji <i>Kruskal-Wallis</i>	Jika data tidak berdistribusi normal	

Berikut akan dijelaskan lebih lanjut sistematika perhitungan masing-masing teknik analisis baik secara manual maupun dengan aplikasi *SPSS*.

1. Teknik Analisis Deskriptif

Analisis Deskriptif adalah analisis data dengan menggunakan statistik *univariate* seperti jangkauan, rata-rata, standar deviasi, *varians*. Berikut dijabarkan rumus yang digunakan jika perhitungan dilakukan secara manual:

a. *Range* (Jangkauan)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

b. *Mean* (Rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Dimana:

$\bar{X}$: Rata-rata

x_i : Nilai tengah kelas –i

f_i : Frekuensi kelas ke-i

c. *Varians* (Ragam)

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dimana:

s^2 : Ragam (*varians*)

x_i : Nilai x ke- i

n : banyaknya sampel

d. Simpangan baku

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

s : Simpangan baku (*standart deviation*)

x_i : Nilai x ke- i

n : banyaknya sampel

Adapun langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan *Software SPSS*:⁹

- a. Buka *file Employee Data.sav* di SPSS. Disetiap instalasi SPSS pasti ada file tersebut.
- b. Klik *Analyze – Descriptive Statistics – Descriptives*.
- c. Setelah itu, klik variabel yang diinginkan, klik tanda panah dan klik *Options*.
- d. Kemudian, akan muncul jendela yang berisi beberapa pilihan analisis data deskriptif, seperti rata-rata (*mean*), jumlah (*sum*), standar deviasi (*std.deviation*), dll. Centang analisis yang diinginkan lalu klik *Continue* dan klik *Ok*.
- e. Lakukanlah analisis berdasarkan output yang didapat.
- f. Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka dilakukan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.

2. Teknik Analisis Varians Satu Jalan (*One Way Analysis of Variance*)

Analisis Varians Satu Jalan (*One Way Analysis of Variance*) adalah teknik analisis yang mampu menguji perbedaan rata-rata dengan banyak kelompok yang terpilih secara acak. Teknik analisis ini dapat dilakukan jika data

⁹ Teknik Analisis Data, <http://teknikanalisisdata.com/analisis-deskriptif-dengan-spss/>. Diakses pada tanggal 21 Maret 2018.

berdistribusi normal dan bersifar homogen. Untuk itu diperlukan perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Salah satu syarat Uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu data berbentuk tunggal atau belum dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi.¹⁰ Adapun sistematika perhitungan Uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:¹¹

- 1) Perumusan hipotesis
 H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal
 H_1 : sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal
- 2) Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar
- 3) Menghitung nilai F
- 4) Menentukan kumulatif promosi (kp): $kp = \frac{F}{n}$
- 5) Data di transformasikan ke skor baku: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$
- 6) Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel})
- 7) Menentukan a_1 dan a_2
 a_1 : selisih z_{tabel} dan kp pada batas atas ($a_2 = kp - z_{tabel}$)
 a_2 : selisih z_{tabel} dan kp pada batas bawah ($a_1 = a_2 - \frac{f_i}{n}$)
- 8) Nilai mutlak maksimum dari a dinotasikan dengan D_o
- 9) Menentukan harga D_{tabel}
- 10) Kriteria pengujian
 Jika $D_o \leq D_{tabel}$ maka H_0 diterima
 Jika $D_o > D_{tabel}$ maka H_0 ditolak
- 11) Kesimpulan

¹⁰Statistikian, <https://www.statistikian.com/2013/01/rumus-kolmogorov-smirnov.html> diakses pada tanggal 20 Maret 2018.

¹¹ Dr.Kadir, Statistika Terapan (Jakarta: PR Raja Grafindo Persada, 2016), 147.

$D_o \leq D_{\text{tabel}}$: sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$D_o > D_{\text{tabel}}$: sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Sedangkan sistem perhitungan dengan menggunakan aplikasi SPSS adalah sebagai berikut:¹²

- 1) Buka *file*.
- 2) Pada menu utama SPSS, pilih menu *Analyze*, kemudian pilih sub menu *Nonparametric test*, pilih *Legacy Dialogs* kemudian pilih *1 Sample K-S0*.
- 3) Pada *Test Variable List*, masukkan variabel yang diinginkan.
- 4) Pada *Test Distribution*, klik *Normal*, kemudian klik *Ok*.
- 5) Lakukan analisis berdasarkan output SPSS dan interpretasinya.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari kelompok data yang sama (homogen). Jika suatu data sudah terbukti berdistribusi normal, atau mendekati distribusi normal maka Uji Homogenitas dapat dilakukan dengan Uji *Bartlett*. Adapun langkah-langkah Uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:¹³

- 1) Menentukan hipotesis:
 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$
 H_1 : bukan H_0 (minimal dua ragam populasi tidak sama)
- 2) Menentukan taraf nyata (α) dan χ^2 tabel
 Dalam menentukan χ^2 tabel dibagi kedalam dua bagian yaitu:
 - (a) Jumlah sampel sama: $b_k(a; n)$
 - (b) Jumlah sampel berbeda:

$$\frac{b_k(a; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) = \frac{n_1 b_k(a; n_1) + n_2 b_k(a; n_2) + \dots + n_k b_k(a; n_k)}{N}}$$

¹² Ibid, halaman 154.

¹³ Ibid, halaman 159.

3) Menghitung statistik uji χ^2_{hitung} :

$$k = \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{1/(N-k)}}{s_p^2}$$

Dimana:

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

keterangan:

sp : Varians pool/ gabungan

n : Banyaknya sampel

N : Jumlah total sampel

K : Banyaknya kelompok data

4) Kriteria pengujian

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterimaJika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak

12) Kesimpulan

$\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$: Kelompok data memiliki varians yang sama (homogen)

$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$: Kelompok data memiliki varians yang berbeda (heterogen)

Jika diketahui bahwa suatu data berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan analisis data menggunakan Teknik Analisis Varians Satu Jalan (*One Way Analysis of Variance*). Dibawah ini sistematika perhitungan Analisis Varians Satu Jalan secara manual:¹⁴

a. Merumuskan hipotesis

 $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

b. Menghitung jumlah kuadrat (JK) beberapa sumber varians, yaitu: Total (T), Antar (A), dan Dalam (D) dengan formula berikut:

$$JK(T) = \sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$$

¹⁴ Kadir, Op. Cit., hal 316.

$$JK(A) = \sum_{i=1}^a \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t}$$

$$JK(D) = \sum_{i=1}^a \left(\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right) = \sum y_i^2$$

- c. Menentukan derajat kebebasan (db) masing-masing sumber variansi

$$db(T) = n_t - 1 \quad db(A) = n_a - 1 \quad db(D) = n_t - n_a$$

- d. Menentukan Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)

$$RJK(A) = \frac{JK(A)}{db(A)}, \text{ dan } RJK(D) = \frac{JK(D)}{db(D)}$$

- e. Menghitung F_o

$$F_o = \frac{RJK(A)}{RJK(D)}$$

- f. Menyusun tabel ANOVA

Sumber varians	JK	Db	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
					$\alpha = 0,05$
Antar	JK(A)	-1	RJK(A)	$F_o = \frac{RJK(A)}{RJK(D)}$	
Dalam	JK(D)	$-n_a$	RJK(D)		
Total	JK(T)	-1	-		

$$F_o = \frac{RJK(A)}{RJK(D)}$$

Jika $F_o > F_{tabel}$ pada taraf signifikan yang dipilih dengan db pembilang adalah db(A) dan db penyebut adalah db(D) maka H_0 ditolak. Jadi terdapat perbedaan rata-rata parameter antara kelompok-kelompok yang diuji, sebaliknya untuk $F_o \leq F_{tabel}$, berarti H_0 diterima atau tidak ada perbedaan rata-rata parameter dari kelompok-kelompok yang diuji atau dengan kata lain, rata-ratanya sama saja.

- g. Menafsirkan hasil pengujian perbedaan antara kelompok sampel.
- h. Ketika uji dengan teknik ANOVA satu jalan diperoleh hasil terdapat perbedaan, maka diperlukan uji lanjut (Post Hoc Test) dengan statistik uji-t Dunnett dengan formula sebagai berikut:

$$t_0 = \frac{\bar{Y}_i - \bar{Y}_j}{\sqrt{RJK(D) \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{Y}_i$: Rata-rata variabel Y kelompok ke-i

$\bar{Y}_j$: Rata-rata variabel Y kelompok ke-j

n_i : Ukuran sampel kelompok ke-i

n_j : Ukuran sampel kelompok ke-j

Dengan $t_{\text{tab}} = t(\alpha; (n_t - n_a))$

Dibawah ini langkah-langkah standar pengujian ANOVA satu jalan dengan menggunakan aplikasi SPSS:¹⁵

- a. Buka SPSS dengan double klik icon *SPPS*, pada *Data View* masukkan data.
- b. Pada menu utama klik *File* pilih submenu *News*, kemudian klik *Syntax*, sehingga akan muncul kotak untuk menulis *syntax*.
- c. Kemudian blok semua *Syntax* pada kotak dan klik tanda ►
- d. Lakukan analisis terhadap output SPSS dan interpretasinya.

3. Teknik Analisis statistik nonparametrik (Uji Kruskal-Wallis)

Uji *Kruskal-Wallis* adalah uji yang digunakan untuk mempelajari perbedaan rata-rata lebih dari dua kelompok atau k kelompok. Statistik uji ini dapat digunakan sebagai pengganti uji Anova satu jalan jika data tidak berdistribusi normal dan bersifar homogen. Uji *Kruskal-Wallis* ini menjadi alternatif pilihan karena sampel independen yang bebas dan tidak saling berkaitan.¹⁶

Dibawah ini langkah-langkah standar Uji *Kruskal-Wallis* secara manual adalah sebagai berikut: ¹⁷

- a. Menyatakan hipotesis statistika

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \text{selain } H_0$$

¹⁵ Ibid, halaman 326.

¹⁶ Ibid, halaman 497.

¹⁷ Ibid, halaman 497.

- b. Menentukan nilai kritis χ^2
 Statistik yang digunakan dalam Uji *Kruskal-Wallis* dilambangkan dengan H . Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $df = k - 1$
- c. Menentukan statistik H dengan cara:
 - 1) Mengurutkan data tanpa memperhatikan sampelnya: data terkecil diberi nomor rank 1 dan yang lebih besar diberi rank 2 dan seterusnya.
 - 2) Menjumlahkan rank sampel
 - 3) Menghitung jumlah ukuran sampel dari seluruh sampel (N)
 - 4) Menghitung statistik H dengan rumus ($k = 4$)
- d. Menarik kesimpulan.
 Jika $H = 8,71 > \chi^2$ maka H_0 ditolak.
 Jika $H = 8,71 \leq \chi^2$ maka H_0 diterima.
 Dibawah ini sistematika standar Uji *Kruskal-Wallis* dengan bantuan Aplikasi *SPSS*:¹⁸
 - a. Buka aplikasi *SPSS* dengan double klik icon yang ada pada dekstop.
 - b. Kemudian, masukkan data pada *Data View*.
 - c. Klik *Ok* dan kembali ke *Data View*, pada menu utama *SPSS* klik *Analyze* dan pilih *Nonparametric test* dan pilih *Legacy Dialogs* serta *K Independent Sample*.
 - d. Klik *Continue* untuk kembali ke menu *Test For Several Independent sample* dan pada *test type* pilih *Kruskal-Wallis H*, kemudian klik *Ok*
 - e. Lakukan analisis dari hasil output *SPSS* dan interpretasinya.

¹⁸ Ibid, halaman 499.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian mengenai kemampuan berpikir reflektif matematis ini dilaksanakan di MTs Al Muniroh Ujungpangkah Gresik yang terdiri dari tiga kelas. Tiga kelas tersebut terbagi dalam 3 kelompok eksperimen, yaitu 26 siswa dari kelas VIII-A sebagai kelompok eksperimen₁ (X_1), 23 siswa dari kelas VIII-B sebagai kelompok eksperimen₂ (X_2), dan 25 siswa dari kelas VIII-D sebagai kelompok eksperimen₃ (X_3) sehingga total sampel penelitian ini adalah sebanyak 74 siswa. Penelitian ini memberikan perlakuan yang berbeda terhadap ketiga kelompok dimana kelas VIII-A sebagai kelompok eksperimen₁ diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan strategi pemecahan masalah *CUBES*, kelas VIII-B sebagai kelompok eksperimen₂ diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan strategi pemecahan masalah *STAR*, dan kelas VIII-D sebagai kelompok eksperimen₃ diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC*.

Penelitian ini mengambil fokus pada materi bangun ruang sisi datar pada KD 4 yang disampaikan dalam 2 kali pertemuan. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis, ketiga kelompok diberikan tes akhir (*post-test*) berupa sembilan soal berbentuk uraian yang telah disusun sesuai indikator kemampuan berpikir reflektif matematis yang akan diukur

Berikut daftar skor *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa tiap kelompok:

1. Hasil Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Pada Kelompok *CUBES*.

Berikut ini tabel yang menunjukkan daftar skor tes kemampuan berpikir reflektif siswa pada kelompok kelas *CUBES*:

Tabel 4.1
Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif
Matematis Siswa Kelompok CUBES

Kode Responden	Skor									Total skor
	1b	4a	5	1a	3b	2	4b	3a	4c	
A1	2	3	2	2	3	3	3	3	3	24
A2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	24
A3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	25
A4	3	4	3	3	3	3	2	3	4	28
A5	3	2	3	2	3	2	3	2	3	23
A6	2	1	3	2	2	1	2	2	3	18
A7	1	3	2	0	2	2	2	3	3	18
A8	2	3	3	3	3	3	3	3	3	26
A9	4	3	3	2	3	3	2	4	4	28
A10	3	2	2	2	3	3	3	3	3	24
A11	2	2	3	2	3	3	2	2	3	22
A12	2	3	2	3	3	2	3	3	2	23
A13	2	3	2	3	3	3	1	2	2	21
A14	3	2	2	2	3	2	3	2	2	21
A15	2	3	2	0	2	1	2	1	3	16
A16	3	2	3	2	3	3	3	2	2	23
A17	2	3	3	3	2	2	3	3	2	23
A18	0	2	2	2	2	2	3	2	3	18
A19	3	2	2	2	1	2	3	2	3	20
A20	2	3	3	2	2	3	3	3	2	23
A21	3	2	2	3	3	2	3	3	3	24
A22	3	3	3	2	3	3	2	3	3	25
A23	2	2	3	0	1	2	3	2	2	17
A24	3	3	2	2	3	3	2	3	3	24
A25	3	2	2	3	2	3	3	2	3	23
A26	2	2	3	3	3	2	3	2	2	22
TOTAL	62	65	66	56	67	63	67	65	72	583

Dari tabel 4.1 di atas, terlihat bahwa skor tertinggi sebesar 28 poin dimiliki oleh dua siswa. Sedangkan siswa paling banyak mendapatkan skor 23 poin yakni berjumlah enam siswa. Untuk siswa yang mendapatkan skor 16, 17, 20, dan 26 poin hanya berjumlah satu orang untuk masing-masing skor.

2. Hasil Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Pada Kelompok STAR.

Berikut ini tabel yang menunjukkan daftar skor tes kemampuan berpikir reflektif siswa pada kelompok kelas STAR:

Tabel 4.2

Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelompok STAR

Kode Responden	Skor									Total skor
	1b	4a	5	1a	3b	2	4b	3a	4c	
B1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	24
B2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	23
B3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	25
B4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	25
B5	2	2	3	2	3	2	3	2	2	21
B6	2	3	3	2	3	1	2	2	3	21
B7	1	2	2	0	2	2	2	3	3	17
B8	2	0	2	2	3	2	3	3	3	20
B9	3	3	2	2	2	2	3	3	2	22
B10	2	3	3	3	3	3	3	3	3	26
B11	4	3	3	2	3	3	2	3	3	26
B12	2	2	3	3	3	2	3	3	2	23
B13	2	3	2	2	3	3	3	2	3	23
B14	1	2	2	3	3	2	3	2	2	20
B15	2	3	3	0	2	3	2	1	2	18
B16	2	2	3	2	3	3	2	2	2	21
B17	3	2	2	3	2	3	3	1	2	21
B18	1	3	2	3	2	3	3	2	2	21
B19	3	2	3	3	3	3	2	2	3	24
B20	3	2	3	3	2	3	3	3	3	25
B21	3	3	3	3	2	3	3	3	3	26
B22	2	3	2	2	3	2	3	2	3	22
B23	3	3	3	0	2	2	3	2	2	20

Dari tabel 4.2 di atas, terlihat bahwa skor tertinggi sebesar 26 poin dimiliki oleh tiga siswa. Kelompok *STAR* merupakan satu-satunya kelompok dengan jumlah siswa paling sedikit yakni 23 siswa.

3. Hasil Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Pada Kelompok *RAVE CCC*.
Berikut ini tabel yang menunjukkan daftar skor tes kemampuan berpikir reflektif siswa pada kelompok kelas *RAVE CCC*:

Tabel 4.3
Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelompok *RAVE CCC*

Kode Responden	Skor									Total skor
	1b	4a	5	1a	3b	2	4b	3a	4c	
D1	2	3	3	3	2	3	3	3	2	24
D2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	26
D3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	24
D4	2	3	3	3	3	3	2	2	3	24
D5	3	2	2	2	2	2	3	3	3	22
D6	3	3	3	2	3	2	2	3	3	24
D7	3	2	2	3	2	2	2	3	3	22
D8	2	2	2	2	2	2	3	3	3	21
D9	3	3	3	2	3	2	3	2	2	23
D10	2	3	2	3	3	2	3	3	3	24
D11	2	3	3	2	3	3	2	3	3	24
D12	1	0	2	2	3	2	3	2	2	17
D13	2	3	2	2	2	3	3	2	3	22
D14	0	2	3	3	3	3	3	2	2	21
D15	2	2	3	0	2	3	2	1	3	18
D16	2	2	2	3	2	3	2	2	2	20
D17	2	2	2	3	2	3	3	1	3	21
D18	3	2	2	3	2	3	3	2	2	22
D19	3	3	2	3	3	2	2	2	3	23
D20	2	2	3	3	2	3	3	2	3	23
D21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
D22	2	3	3	2	3	2	3	3	3	24
D23	2	3	3	3	2	3	3	3	3	25
D24	3	3	3	3	3	1	3	3	2	24

D25	3	2	2	2	3	3	2	3	2	22
TOTAL	57	61	63	63	64	64	67	62	66	567

Dari tabel 4.3 di atas, terlihat bahwa skor tertinggi hanya dimiliki oleh satu siswa yakni sebesar 27 poin. Sedangkan siswa paling banyak mendapatkan skor 28 poin yakni berjumlah delapan siswa. Untuk siswa yang mendapatkan skor 17, 18, 20, 25, 26 poin hanya berjumlah satu orang untuk masing-masing skor.

Perlu diketahui bahwa tabel 4.1; 4.2; dan 4.3 di atas disusunurut berdasarkan indikator berpikir reflektif sebagai berikut:

Tabel 4.4
Indikator Berpikir Reflektif Matematis

No	Indikator Berpikir Reflektif	Nomor Soal
1	Mendeskripsikan masalah	1b
2	Mengidentifikasi masalah	4a, 5
3	Menginterpretasikan	1a, 3b
4	mengevaluasi	2, 4b
5	Membuat kesimpulan	3a, 4c
TOTAL		9

B. Analisis Data Hasil Penelitian

Sebelum dilakukan tinjauan lebih lanjut mengenai perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis antar kelompok eksperimen, maka akan dilakukan perhitungan statistik deskriptif untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir reflektif matematis masing-masing kelompok eksperimen setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* (menjawab rumusan masalah 1,2, dan 3). Berikut hasil perhitungan skor tes dengan Uji Statistik Deskriptif:

1. Perhitungan Skor Tes Dengan Uji Statistik Deskriptif Pada Kelompok *CUBES*.

a. Range (Jangkauan)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

$$R = 28 - 16$$

$$R = 12$$

- b. *Mean* (Rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{583}{26}$$

$$\bar{X} = 22,423$$

- c. *Varians* (Ragam)

Sebelum menghitung ragam atau *varians*, maka akan dibuat tabel bantu untuk memudahkan menghitung x_i^2

Tabel 4.5

Tabel Bantu Untuk Menghitung x_i^2 Kelompok CUBES

x_i	x_i^2
24	576
23	576
25	625
25	784
21	529
21	324
17	324
20	676
22	784
26	576
26	484
23	529
23	441
20	441
18	256
21	529
21	529
21	324
24	400
25	529
26	576
22	625
20	289
24	576
23	529

25	484
$\sum x_i = 583$	$\sum x_i^2 = 13.315$

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{26(13.315) - (583)^2}{26(26-1)}$$

$$S^2 = \frac{26(13.315) - (583)^2}{26(26-1)}$$

$$S^2 = \frac{346.190 - 339.889}{650}$$

$$S^2 = \frac{6.301}{650}$$

$$s^2 = 9,6$$

d. *Standart Deviation* (Simpangan Baku)

$$s^2 = 9,69$$

$$s = \sqrt{9,69}$$

$$s = 3,11$$

2. Perhitungan Skor Tes Dengan Uji Statistik Deskriptif Pada Kelompok STAR.

a. *Range* (Jangkauan)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

$$R = 26 - 17$$

$$R = 9$$

b. *Mean* (rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{514}{23}$$

$$\bar{X} = 22,347$$

c. *Varians* (Ragam)

Sebelum menghitung ragam atau *varians*, maka akan dibuat tabel bantu untuk memudahkan menghitung x_i^2

Tabel 4.6
Tabel Bantu Untuk Menghitung x_i^2 Kelompok STAR

x_i	x_i^2
24	576
23	529
25	625
25	625
21	441
21	441
17	289
20	400
22	484
26	676
26	676
23	529
23	529
20	400
18	324
21	441
21	441
21	441
24	576
25	625
26	676
22	484
20	400
$\sum x_i = 514$	$\sum x_i^2 = 11.628$

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{23(11.628) - (514)^2}{23(23-1)}$$

$$s^2 = \frac{267.444 - 264.196}{506}$$

$$s^2 = \frac{3.248}{506}$$

$$s^2 = 6,419$$

- d. *Standart Deviation* (Simpangan Baku)

$$s^2 = 6,419$$

$$s = \sqrt{6,419}$$

$$s = 2,534$$

3. Perhitungan Skor Tes Dengan Uji Statistik Deskriptif Pada Kelompok RAVE CCC.

- a. *Range* (Jangkauan)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

$$R = 27 - 17$$

$$R = 10$$

- b. *Mean* (Rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{567}{25}$$

$$\bar{X} = 22,68$$

- c. *Varians* (Ragam)

Sebelum menghitung ragam atau *varians*, maka akan dibuat tabel bantu untuk memudahkan menghitung x_i^2

Tabel 4.7

Tabel Bantu Untuk Menghitung x_i^2 Kelompok RAVE CCC

x_i	x_i^2
24	576
26	676
24	576
24	576
22	484
24	576
22	484
21	441
23	529
24	576
24	576
17	289
22	484
21	441
18	324

20	400
21	441
22	484
23	529
23	529
27	729
24	576
25	625
24	576
22	484
$\sum x_i = 567$	$\sum x_i^2 = 12.981$

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{25(12.981) - (567)^2}{25(25-1)}$$

$$s^2 = \frac{324.525 - 321.489}{600}$$

$$s^2 = \frac{3.036}{600}$$

$$s^2 = 5,06$$

d. *Standart Deviation* (Simpangan Baku)

$$s^2 = 5,06$$

$$s = \sqrt{5,06}$$

$$s = 2,25$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat dilihat bahwa rata-rata skor tertinggi dimiliki oleh kelompok *RAVE CCC* yakni sebesar 22,68. Untuk rata-rata tertinggi kedua dimiliki oleh kelompok *CUBES* dan terakhir dimiliki oleh kelompok *STAR*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dari ketiga strategi pemecahan masalah diatas, maka strategi pemecahan *RAVE CCC* yang dinggap paling efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa walaupun perbedaan rata diantara ketiganya tidak terlalu signifikan.

Selanjutnya, dengan menggunakan rumus yang sama akan dilakukan perhitungan skor tes Uji Statistik Deskriptif tiap komponen indikator kemampuan berpikir reflektif matematis yang termuat dalam tabel 4.8 berikut ini:

Tabel 4.8
Hasil Perhitungan Skor Tes Menggunakan Uji Statistik
Deskriptif Tiap Komponen Indikator

No	Indikator Kemampuan Berpikir Berfikirif Matematis	Number Soal	Skor Ideal	Statistik	CURVES	STAR	RAPE CCC
1	Mendeskripsikan masalah	1b	4	$\bar{x}$	1,383	2,348	2,280
				$\bar{f}$	0,804	0,715	0,730
				n	28	23	15
2	Mengidentifikasi Masalah	4a	4	$\bar{x}$	1,5	2,435	2,440
				$\bar{f}$	0,848	0,728	0,712
				n	28	23	15
		5	4	$\bar{x}$	1,538	2,585	2,530
				$\bar{f}$	0,508	0,507	0,510
				n	28	23	15
3	Menginterpretasi	1a	4	$\bar{x}$	1,134	1,237	2,530
				$\bar{f}$	0,925	0,508	0,714
				n	28	23	15
		3b	4	$\bar{x}$	1,577	2,809	2,580
				$\bar{f}$	0,843	0,409	0,507
				n	28	23	15
4	Mengevaluasi	2	4	$\bar{x}$	1,423	2,322	2,580
				$\bar{f}$	0,843	0,583	0,583
				n	28	23	15
		4b	4	$\bar{x}$	1,577	2,808	2,880
				$\bar{f}$	0,578	0,418	0,418
				n	28	23	15
5	Mendaur Kesimpulan	3a	4	$\bar{x}$	1,5	2,381	2,480
				$\bar{f}$	0,848	0,658	0,853
				n	28	23	15
		4c	4	$\bar{x}$	1,789	2,585	2,640
				$\bar{f}$	0,587	0,507	0,400
				n	28	23	15

Berdasarkan tabel 4.8, dapat dilihat rata-rata skor untuk tiap-tiap indikator di ketiga kelompok kelas. Pada indikator mendeskripsikan masalah, kelas *CUBES* menjadi kelas yang memiliki nilai rata-rata tertinggi yakni walaupun selisih antara ketiga nya tidak terlalu signifikan. Di beberapa indikator lainnya juga terlihat *CUBES* mendominasi rata-rata tertinggi misalnya pada butir 4a, 4c dan 3a. Untuk kelas *STAR* sendiri memiliki nilai rata-rata pada 5 dalam indikator mengidentifikasi masalah, 3b dalam indikator menginterpretasi, dan 3a dalam indikator membuat kesimpulan. Pada kelas *RAVE CCC* memiliki nilai rata-rata tertinggi pada butir soal 1a dalam indikator menginterpretasi dan 2 dalam indikator mengevaluasi.

Setelah diketahui nilai rata-rata, simpangan baku, jangkauan dan lain sebagainya, maka selanjutnya dilakukan Uji Analisis Varians Satu Jalan (*One Way Analysis of Variance*) atau dikenal dengan istilah Uji ANOVA untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata antara ketiga hasil diatas. Berikut penjabaran tentang Uji ANOVA.

Uji ANOVA ini adalah teknik analisis yang mampu menguji perbedaan rata-rata dengan banyak kelompok yang terpilih secara acak. Teknik analisis ini dapat dilakukan jika data berdistribusi normal dan bersifar homogen. Untuk itu diperlukan perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. Berikut penjabaran tentang uji prasyarat:

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas pada penelitian ini menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Tujuan Uji Normalitas ini adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dengan diketahui data berdistribusi normal maka kesalahan mengestimasi dapat diperkecil atau dihindari. Pada Uji Normalitas dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* mengambil kesimpulan didasarkan pada α maksimum dan D_{tabel} yaitu H_0 diterima jika $\alpha \text{ maksimum} < D_{\text{tabel}}$ dan H_0 ditolak jika $\alpha \text{ maksimum} \geq D_{\text{tabel}}$. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung Uji Normalitas menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov*:

a. **Langkah-langkah Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Pada Kelompok Kelas CUBES**

- 1) Perumusan hipotesis
 H_0 : Data tes berpikir reflektif berdistribusi normal
 H_1 : Data tes berpikir reflektif tidak berdistribusi normal
- 2) Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar
- 3) Menghitung nilai F
- 4) Menentukan kumulatif promosi (kp): $kp = \frac{F}{n}$
- 5) Data di transformasikan ke skor baku: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$
- 6) Menentukan luas kurva $z_i (z_{tabel})$
- 7) Menentukan a_1 dan a_2
 a_2 : selisih z_{tabel} dan kp pada batas atas ($a_2 = kp - z_{tabel}$)
 a_1 : selisih z_{tabel} dan kp pada batas bawah ($a_1 = a_2 - \frac{f_i}{n}$)

Untuk lebih memudahkan, maka hasil dari langkah 2-6 dimuat dalam tabel Kolmogorov-Smirnov:

Tabel 4.9

Tabel Kolmogorov-Smirnov Kelompok CUBES

x_i	f_i	$\frac{f_i}{n}$	F	kp	z_i	z_{tabel}	a_1	a_2
16	1	0,0385	1	0,0385	-2,06	0,0197	0,0197	0,0188
17	1	0,0385	2	0,0769	-1,74	0,0409	0,0325	0,0360
18	3	0,1154	5	0,1923	-1,42	0,0778	0,0009	0,1145
20	1	0,0385	6	0,2308	-0,78	0,2177	0,0925	0,0131
21	2	0,0769	8	0,3077	-0,46	0,3228	0,0618	0,0151
22	2	0,0769	10	0,3846	-0,12	0,4522	0,0093	0,0676
23	6	0,2308	16	0,6154	0,18	0,5714	0,1868	0,0440
24	5	0,1932	21	0,8077	0,51	0,6950	0,0805	0,1127
25	2	0,0769	23	0,8846	0,83	0,7967	0,0110	0,0879
26	1	0,0385	24	0,9231	1,15	0,8749	0,0097	0,0482
28	2	0,0769	26	1	1,79	0,9633	0,0402	0,0367

- 8) Nilai mutlak maksimum dari a dinotasikan dengan D_o
 Sehingga, $D_o = 0,1145$

- 9) Menentukan harga D_{tabel}
Dengan nilai $\alpha = 0,05$ dan $n = 26$ diperoleh $D_{tabel} = 0,259$
- 10) Kriteria pengujian
Karena $D_o \leq D_{tabel}$ atau $0,1145 \leq 0,259$ maka H_0 diterima.
- 11) Kesimpulan
Karena $D_o \leq D_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan berpikir reflektif pada kelas *CUBES* berdistribusi normal.

b. Langkah-langkah Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Pada Kelompok Kelas STAR.

- 1) Perumusan hipotesis
 H_0 : Data tes berpikir reflektif berdistribusi normal
 H_1 : Data tes berpikir reflektif tidak berdistribusi normal
- 2) Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar
- 3) Menghitung nilai F
- 4) Menentukan kumulatif promosi (kp): $kp = \frac{F}{n}$
- 5) Data di transformasikan ke skor baku: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$
- 6) Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel})
- 7) Menentukan a_1 dan a_2
 a_1 : selisih z_{tabel} dan kp pada batas atas ($a_2 = kp - z_{tabel}$)
 a_2 : selisih z_{tabel} dan kp pada batas bawah ($a_1 = a_2 - \frac{f_i}{n}$)
Untuk lebih memudahkan, maka hasil dari langkah 2-6 dimuat dalam tabel *Kolmogorov-Smirnov*:

Tabel 4.10
Tabel Kolmogorov Smirnov Kelompok STAR

x_i	f_i	$\frac{f_i}{n}$	F	kp	z_i	z_{tabel}	a_1	a_2
17	1	0,0435	1	0,0435	-2,11	0,0174	0,0219	0,0261
18	1	0,0435	2	0,0869	-1,71	0,0436	0,0001	0,0434
20	3	0,1304	5	0,2174	-0,92	0,1788	0,0918	0,0386
21	5	0,2174	10	0,4348	-0,53	0,2981	0,2174	0,1367
22	2	0,0869	12	0,5217	-0,13	0,4483	0,0135	0,0734
23	3	0,1304	15	0,6522	0,25	0,5987	0,0769	0,0535
24	2	0,0869	17	0,7391	0,65	0,7422	0,0838	0,0031
25	3	0,1304	20	0,8696	1,04	0,8508	0,1116	0,0188
26	3	0,1304	23	1,000	1,44	0,9251	0,0555	0,0749

- 8) Nilai mutlak maksimum dari a dinotasikan dengan D_o

Sehingga didapatkan nilai $D_o = 0,1367$

- 9) Menentukan harga D_{tabel}

Dengan nilai $\alpha = 0,05$ dan $n = 23$ diperoleh $D_{tabel} = 0,275$

- 10) Kriteria pengujian

Karena $D_o \leq D_{tabel}$ atau $0,1367 \leq 0,275$ maka H_0 diterima

- 11) Kesimpulan

Karena $D_o \leq D_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan berpikir reflektif pada kelas STAR berdistribusi normal.

c. Langkah-langkah Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Pada Kelompok Kelas RAVE CCC.

- 1) Perumusan hipotesis

H_0 : Data tes berpikir reflektif berdistribusi normal

H_1 : Data tes berpikir reflektif tidak berdistribusi normal

- 2) Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar

- 3) Menghitung nilai F

- 4) Menentukan kumulatif promosi (kp): $kp = \frac{F}{n}$

- 5) Data di transformasikan ke skor baku: $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$

- 6) Menentukan luas kurva z_i (z_{tabel})

- 7) Menentukan a_1 dan a_2
 a_1 : selisih z -tabel dan kp pada batas atas ($a_2 = kp - z_{tabel}$)
 a_2 : selisih z -tabel dan kp pada batas bawah ($a_1 = a_2 - \frac{f_i}{n}$)
 Untuk lebih memudahkan, maka hasil dari langkah 2-6 dimuat dalam tabel *Kolmogorov-Smirnov*:

Tabel 4.11
Tabel *Kolmogorov Smirnov* Kelompok RAVE
CCC

x_i	f_i	$\frac{f_i}{n}$	F	kp	z_i	z_{tabel}	a_1	a_2
17	1	0,04	1	0,04	-2,52	0,0059	0,0059	0,0341
18	1	0,04	2	0,08	-2,08	0,0188	0,0221	0,0621
20	1	0,04	3	0,12	-1,19	0,1170	0,037	0,003
21	3	0,12	6	0,24	-0,74	0,2296	0,1096	0,0104
22	5	0,2	11	0,44	-0,30	0,3821	0,1421	0,0579
23	3	0,12	14	0,56	0,14	0,5557	0,1157	0,0043
24	8	0,32	22	0,88	0,58	0,7190	0,159	0,161
25	1	0,04	23	0,92	1,03	0,8485	0,0315	0,0715
26	1	0,04	24	0,96	1,47	0,9292	0,0092	0,0308
27	1	0,04	25	1	1,92	0,9726	0,0126	0,0274

- 8) Nilai mutlak maksimum dari a dinotasikan dengan D_o
 Sehingga didapatkan nilai $D_o = 0,1643$
- 9) Menentukan harga D_{tabel}
 Dengan nilai $\alpha = 0,05$ dan $n = 25$ diperoleh $D_{tabel} = 0,264$
- 10) Kriteria pengujian
 Karena $D_o \leq D_{tabel}$ atau $0,1643 \leq 0,264$ maka H_0 diterima
- 11) Kesimpulan
 Karena $D_o \leq D_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan berpikir reflektif pada kelas RAVE CCC berdistribusi normal.

Tabel 4.12
Rangkuman Uji Normalitas

No	Kelompok Kelas	N	a maksimum	D _{tabel}	Keterangan
1	CUBES	26	0,1145	0,259	Berdistribusi Normal
2	STAR	23	0,1367	0,275	Berdistribusi Normal
3	RAVE CCC	25	0,161	0,264	Berdistribusi Normal

Setelah diketahui bahwa ketiga data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan perhitungan Uji Homogenitas sebagai berikut:

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Bartlett*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung uji Bartlett secara manual:

- a. Menentukan hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_1 : bukan H_0 (minimal dua ragam populasi tidak sama)

- b. Menentukan $\alpha = 0,05$ dan χ^2_{tabel}

Karena jumlah sampe berbeda, maka menggunakan rumus:

$$b_k(a; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) = \frac{n_1 b_k(a; n_1) + n_2 b_k(a; n_2) + \dots + n_k b_k(a; n_k)}{N}$$

$$b_3(0,05; 26, 23, 25) = \frac{26 b_k(0,05; 26) + 23 b_k(0,05; 23) + 25 b_k(0,05; 25)}{74}$$

$$b_3(0,05; 26,23,25) = \frac{26(38,88) + 23(35,17) + 25(37,65)}{74}$$

$$b_3(0,05; 26,23,25) = \frac{1.010,88 + 808,91 + 941,25}{74}$$

$$b_3(0,05; 26,23,25) = 37,31$$

Sehingga nilai $\chi^2_{tabel} = 37,31$

c. Menghitung statistik uji:

$$\chi^2_{hitung} = \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{1/(N-k)}}{s_p^2}$$

$$\text{Dimana: } s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

Sehingga,

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2 + (n_3 - 1)s_3^2}{N - k}$$

$$s_p^2 = \frac{(26-1)9,69 + (23-1)6,419 + (25-1)5,06}{74-3}$$

$$s_p^2 = \frac{(25)9,69 + (22)6,419 + (24)5,06}{71}$$

$$s_p^2 = \frac{242,25 + 141,218 + 121,44}{71}$$

$$s_p^2 = \frac{504,908}{71}$$

$$s_p^2 = 7,11$$

Kemudian dilakukan statistik uji:

$$\chi^2_{hitung} = \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{1/(N-k)}}{s_p^2}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{[(9,69)^{26-1} (6,419)^{23-1} (5,06)^{25-1}]^{1/(74-3)}}{7,11}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{6,496}{7,11}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,914$$

d. Kriteria pengujian

Karena nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ yaitu $0,914 \leq 37,31$ maka H_0 diterima.

e. Kesimpulan

Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ atau H_0 diterima maka ketiga kelompok data mempunyai

varians yang sama atau skor ketiga kelompok homogen.

Setelah diketahui bahwa suatu data berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan analisis data menggunakan Teknik Analisis Varians Satu Jalan (*One Way Analysis of Variance*). Dibawah ini sistematika perhitungan Analisis Varians Satu Jalan secara manual:

1. Merumuskan hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

2. Menghitung jumlah kuadrat (JK) beberapa sumber varians, yaitu: Total (T), Antar (A), dan Dalam (D) sebagai berikut:

Misalkan:

Y_1 : skor tes kemampuan berpikir reflektif pada kelas CUBES

Y_2 : skor tes kemampuan berpikir reflektif pada kelas STAR

Y_3 : skor tes kemampuan berpikir reflektif pada kelas RAVE CCC

untuk memudahkan menentukan jumlah kuadrat dibuat tabel persiapan seperti di bawah ini:

Tabel 4.13
Tabel Persiapan Uji ANOVA

Statistik	CUBES	STAR	RAVE CCC	Jumlah
N	26	23	25	74
$\sum Y_i$	583	514	567	1.664
$\sum Y_i^2$	13.315	11.628	12.981	37.924
$\sum y_i^2$	242,35	141,22	121,44	505,01

Sehingga didapatkan

$$\begin{aligned} \text{a. } JK(T) &= \sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t} \\ JK(T) &= 37.924 - \frac{(1.664)^2}{74} \\ JK(T) &= 37.924 - 37.417,51 \\ JK(T) &= 506,49 \\ \text{b. } JK(A) &= \sum_{i=1}^a \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_t)^2}{n_t} \end{aligned}$$

$$JK(A) = \frac{583^2}{26} + \frac{514^2}{23} + \frac{567^2}{25} - \frac{(1664)^2}{74}$$

$$JK(A) = 37419 - 37417,51$$

$$JK(A) = 1,48$$

$$c. JK(D) = \sum_{i=1}^a \left(\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right) = \sum y_i^2$$

$$JK(D) = \sum y_1^2 + \sum y_2^2 + \sum y_3^2$$

$$JK(D) = 242,35 + 141,22 + 121,44$$

$$JK(D) = 505,01$$

3. Menentukan derajat kebebasan (db) masing-masing variansi

$$db(T) = n_t - 1 \quad db(A) = n_a - 1 \quad db(D) = n_t - n_a$$

$$db(T) = 74 - 1 \quad db(A) = 3 - 1 \quad db(D) = 74 - 3$$

$$db(T) = 73 \quad db(A) = 2 \quad db(D) = 71$$

4. Menentukan rata-rata Jumlah Kuadrat (JK)

$$a. RJK(A) = \frac{JK(A)}{db(A)}$$

$$RJK(A) = \frac{1,48}{2}$$

$$RJK(A) = 0,74$$

$$b. RJK(D) = \frac{JK(D)}{db(D)}$$

$$RJK(D) = \frac{505,01}{71}$$

$$RJK(D) = 7,11$$

5. Menghitung F_o

$$F_o = \frac{RJK(A)}{RJK(D)}$$

$$F_o = \frac{0,74}{7,11}$$

$$F_o = 0,104$$

6. Menyusun tabel ANOVA

Tabel 4.14
Tabel ANOVA

Sumber varians	JK	Db	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
					$\alpha = 0,05$
Antar	1,48	2	0,74	0,104	3,13
Dalam	505,01	71	7,11		
Total	506,49	73	-		

Karena F_{hitung} atau $F_o \leq F_{tabel}$ atau $0,104 \leq 3,13$ sehingga H_0 diterima atau tidak ada perbedaan rata-rata parameter dari ketiga kelompok data atau dengan kata lain rata-ratanya sama saja.

7. Menafsirkan hasil pengujian perbedaan antara ketiga kelompok sampel

Hipotesis yang diuji dalam kasus ini adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \rightarrow$ tidak ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \rightarrow$ ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*.

Pada langkah ke enam dijelaskan bahwa $F_o \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Dengan demikian berarti kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* adalah sama atau tidak ada perbedaan.

C. Pembahasan

Data hasil penelitian diperoleh dari tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES* sebanyak 26 siswa, *STAR* sebanyak 23 siswa, dan *RAVE CCC* sebanyak 25 siswa. Tes yang diberikan terdiri dari 9 soal uraian yang didasarkan pada indikator kemampuan berpikir reflektif. dari tes tersebut, diperoleh nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda.

Setelah dilakukan deskripsi dan analisis data penelitian didapatkan beberapa hasil analisis mulai dari nilai rata-rata, standar deviasi, dll dari ketiga kelompok. Selanjutnya hasil tersebut di dibahas untuk kemudian diambil kesimpulan akhir dari permasalahan penelitian. Dibawah ini akan dilakukan pembahasan lebih lanjut mengenai hasil analisis data penelitian.

1. Pembahasan Analisis Data Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Setelah Diterapkan Strategi Pemecahan Masalah CUBES.

Hasil skor tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES* diperoleh nilai rata-rata total sebesar 22,423 dengan nilai standar deviasi atau keragaman sebesar 3,11. Jika dilihat tiap indikator dari kemampuan berpikir reflektif, maka kelompok kelas *CUBES* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indikator mendeskripsikan yang terdapat pada soal nomor 1b sebesar 2,385; mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal nomor 4a sebesar 2,5; dan membuat kesimpulan yang terdapat pada soal nomor 3a sebesar 2,5 dan 4c sebesar 2,769. Walaupun kelompok kelas *CUBES* unggul di beberapa indikator, tetapi kelompok *CUBES* ini bukan merupakan kelompok dengan rata-rata total tertinggi.

2. Pembahasan Analisis Data Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Setelah Diterapkan Strategi Pemecahan Masalah STAR.

Hasil skor tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *STAR* diperoleh nilai rata-rata total sebesar 22,347 dengan nilai standar deviasi atau keragaman sebesar 2,534. Jika dilihat tiap indikator dari kemampuan berpikir reflektif, maka kelompok kelas *STAR* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indikator mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal nomor 5 sebesar 2,565; menginterpretasi yang terdapat pada soal nomor 3b sebesar 2,609; mengevaluasi yang terdapat pada soal nomor 4b sebesar 2,696. Walaupun kelompok kelas *STAR* unggul di beberapa indikator, tetapi kelompok *STAR* ini bukan merupakan kelompok dengan rata-rata total tertinggi.

3. Pembahasan Analisis Data Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Setelah Diterapkan Strategi Pemecahan Masalah RAVE CCC.

Hasil skor tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC* diperoleh nilai rata-rata total sebesar 22,68 dengan nilai standar deviasi atau keragaman sebesar 2,25. Jika dilihat tiap

indikator dari kemampuan berpikir reflektif, maka kelompok kelas *RAVE CCC* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indikator menginterpretasi yang terdapat pada soal nomor 1a sebesar 2,520; mengevaluasi yang terdapat pada soal nomor 2 sebesar 2,560. Walaupun kelompok kelas *RAVE CCC* hanya unggul di beberapa indikator, tetapi kelompok *RAVE CCC* ini merupakan kelompok dengan rata-rata total tertinggi.

4. Pembahasan Analisis Perbedaan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa.

Analisis Perbedaan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji ANOVA. Uji ANOVA dipilih karena seluruh data berdistribusi normal, dan bersifat homogen. Berikut sedikit ulasan mengenai Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.

Berdasarkan perhitungan Uji Normalitas menggunakan Uji *kolmogorov Smirnov* menunjukkan bahwa data *posttest* pada ketiga kelompok kelas yaitu *CUBES*, *STAR* dan *RAVE CCC* berdistribusi normal. Selain itu, ketiga kelompok kelas tersebut juga terbukti memiliki sifat homogen. Sifat homogen dapat diketahui setelah dilakukan perhitungan Uji Homogenitas dengan menggunakan Uji *Bartlett*.

Setelah data terbukti berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka selanjutnya dilakukan Uji Hipotesis Penelitian menggunakan Uji ANOVA. Berdasarkan perhitungan Uji ANOVA diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa antara kelompok kelas *CUBES*, *STAR*, ataupun *RAVE CCC*. Atau dengan kata lain H_0 yang diajukan dengan pernyataan tidak ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* diterima.

Tidak adanya perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dikarenakan kemampuan siswa yang homogen untuk masing-masing kelas, ditambah lagi strategi pemecahan masalah yang digunakan berasal dari satu sumber strategi yaitu strategi *mnemonic* dan sama-sama memberikan dampak positif dalam pemecahan masalah berdasarkan indikator berpikir reflektif. Sehingga, kemampuan berpikir

reflektif matematis antara ketiga kelompok kelas tidak ada perbedaan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ghaida terdahulu, didapatkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES* dan *STAR*. Sedangkan pada penelitian kali ini tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC*.

Menurut pengamatan dari peneliti, ada perbedaan perlakuan yang melatarbelakangi hal tersebut. Pada penelitian Ghaida dijelaskan bahwa siswa mengerjakan secara mandiri, sedangkan guru hanya mengawasi proses pemecahan masalah dan membimbing beberapa siswa yang bertanya. Berbeda halnya dengan penelitian ini, proses pemecahan masalah dilakukan dengan pengawasan dan bimbingan peneliti yang berperan sebagai guru atau fasilitator secara penuh mulai dari meminta siswa membaca soal secara bersama-sama, hingga memberikan umpan pertanyaan untuk mempermudah siswa menjawab tiap soal. Perbedaan proses penyampaian inilah yang melatarbelakangi terjadinya perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang dikaitkan dengan pertanyaan penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES* diperoleh rata-rata skor tes sebesar 22,423 dengan standar deviasi sebesar 3,11 dimana kelompok kelas *CUBES* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indikator mendeskripsikan yang terdapat pada soal nomor 1b sebesar 2,385; mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal nomor 4a sebesar 2,5; dan membuat kesimpulan yang terdapat pada soal nomor 3a sebesar 2,5 dan 4c sebesar 2,769.
2. Kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *STAR* diperoleh rata-rata skor tes sebesar 22,347 dengan standar deviasi sebesar 2,534 dimana maka kelompok kelas *STAR* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indikator mengidentifikasi masalah yang terdapat pada soal nomor 5 sebesar 2,565; menginterpretasi yang terdapat pada soal nomor 3b sebesar 2,609; mengevaluasi yang terdapat pada soal nomor 4b sebesar 2,696.
3. Kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *RAVE CCC* diperoleh rata-rata skor tes sebesar 22,600 dengan standar deviasi sebesar 2,25 dimana kelompok kelas *RAVE CCC* memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada indikator menginterpretasi yang terdapat pada soal nomor 1a sebesar 2,520; mengevaluasi yang terdapat pada soal nomor 2 sebesar 2,560.
4. Tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa antara kelompok kelas *CUBES*, *STAR*, ataupun *RAVE CCC*. Atau dengan kata lain H_0 yang diajukan dengan pernyataan tidak ada perbedaan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa setelah diterapkan strategi pemecahan masalah *CUBES*, *STAR*, dan *RAVE CCC* diterima.

B. Saran

Dengan selesainya proses penelitian ini, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat menerapkan ketiga strategi pemecahan masalah baik *CUBES*, *STAR* maupun *RAVE CCC* dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu alternatif untuk melatih siswa dalam berpikir reflektif matematis. Adapun bagi guru yang hendak menggunakan strategi pemecahan masalah baik *CUBES*, *STAR* maupun *RAVE CCC* diharapkan agar mendesain pembelajaran dengan lebih memperhatikan alokasi waktu supaya tercapai proses pembelajaran.
2. Agar siswa dapat meningkatkan kualitas belajarnya hendaknya siswa dibatasi dengan soal-soal pemecahan masalah tak rutin agar kemampuan berpikir reflektif matematisnya dapat berkembang.
3. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian yang relevan dengan penelitian ini, maka sebaiknya mempersiapkan pre-test terlebih dahulu untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis sebelum dilakukan *treatment*. Selain itu, sebaiknya menyiapkan alokasi waktu yang lebih dalam proses pembelajaran (*treatment*).

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Rich., and W.W. Wood. *The Rock n'Roll Classroom: Using Music to Manage Mood, Energy, and Learning*. London: Corwin Press, 2013.
- A.Guroll. 2011. "Determining The Reflective Thinking Skills of Preservice Teacher in Learning and Teaching Process", *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Education Studies*, 3:3.
- Anis Rasyid, Muh. "Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender", *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Desember, 2017
- Arifin, Zainal. *Metode Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori, dan Aplikasinya*. Surabaya: Lentera Cendekia, 2010.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- A.S.Hornby. *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English* Eight Edition. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- Association of Mathematics Educators. *Mathematical Problem Solving*. Singapore: World Scientific Publishing, 2009.
- Betne, Prabha. 2009. "Reflection As a Learning Tool In Mathematics ", *The Laguardia Journal On Teaching and Learning*.
- Cohen et.al., *Research Methods in Education: Sixth Edition*. London: Routledge, 2007.
- Departemen Agama RI. *AL-QUR'AN DAN TERJEMAHANNYA*. Diterjemahkan oleh Yayasan Penyelenggara Penterjemah/Pentafsir Al-Quran. Surabaya: Fajar Mulya, 2012.

Departemen Pendidikan Nasional. KAMUS BESAR BAHASA INDONESIA. Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka, 2005.

Dewey, John. *How We Think: A Restatement of The Relation of Reflective Thinking to The Educative Process*. Boston: D.C. Heath and Company, 1933.

Dr.Kadir. *Statistika Terapan*. Jakarta: PR Raja Grafindo Persada, 2016.

Eflina., Tesis: “PENERAPAN STRATEGI RAVE CCC UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA”. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013.

Garbutt, Kristin. 2015. “*Using ‘the CUBES’ Word Problems Strategy to Help Sixth Grade Students to Solve Math Problems*”. Poster Presentation in Graduated Research Symposium at Stockton University. April, 2015.

Greewood Primary School. “*STAR Approach for Mathematics Problem Solving*”, Seminar Presentation of Teaching and Learning Strategies to Support Your Child Holistic. April 2014.

Hardiyanti., Skripsi: “PENGARUH CONTEXT BASED LEARNING (CBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA”. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017.

Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang Press, 2005.

Jin Lee, Hea. 2005. “Understanding and Assessing Preservice Teacher’s Reflektiva Thinking”, *Journal for Teaching and Teacher Education*.

Joyce, Bruce, et.al. *Models of Teaching Ninth Edition*. USA: The Phoenix Alliance, 2015.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, “peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan”, accessed on November 14, 2017; <http://www.kemdikbud.go.id>; Internet.

Mathematic Web for PISA “Indonesia PISA Center”, accessed on November 14, 2017; <http://www.indonesiapisacenter.com/2015/08/level-pisa.html?m=1>; Internet.

M. Hatfield, Mary., et. al., *Mathematics Methods for Elementary and Midle School Teachers*, sixth edition. John Willey & Sons, Inc, 2008.

Muthi Luthfia, Ghaida., Skripsi: “Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Berdasarkan Penerapan Strategi Pemecahan Masalah CUBES dan STAR”. Jakarta: UIN Syarif hidayatullah, 2017.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *PISA 2015 Data Tables, Figures, and Exhibits*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i/summary/english_bc6256e2-en?parentId=http%3A%2F%2Finstance.metastore.ingenta.com%2Fcontent%2Fpublication%2F9789264266490-en. Accessed On November 20, 2017; Internet.

Peltier, Corel., et.al., 2016. “Utiling the STAR Strategy to Improve the Matheatical Problem-Solving Abilities of Students with Emotional and Behavior Disorders”, *Beyond Behavior*, 25:1.

Pou, Chee. 2012. “Reflektive Thinking and Teaching Practices: A Percusor for Incorporating Critical Thinking into The Classroom”. *International Jurnal of Interactive*. 5:1.

Presiden - Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 14 TAHUN 2005.

Spitzer, Sliva., and Julie. *Teacher Inclusive Mathematics to Spesial Learners*. California: Corwin Press, 2004.

Statistikian. Accessed On March 20, 2018. <https://www.statistikian.com/2013/01/rumus-kolmogorov-smirnov.html>; Internet.

Sukardi, *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.

Suryabrata, Sumasi. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005.

Surya Utama, Fajar., Skripsi: "PENGUNAAN STRATEGI PEMECAHAN MASALAH MODEL POLYA UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR PECAHAN SISWA KELAS IV SDN WIROWONGSO 01 KECAMATAN AJUNG TAHUN 2010/2011". Jember: Universitas Jember, 2011.

Teknik Analisis Data. Accessed On March 21, 2018. <http://teknikanalisisdata.com/analisis-deskriptif-dengan-spss/>; Internet.

Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, cet.10. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.

Zukfekar, Ahmad., Skripsi: "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN MASTER TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA". Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017.