

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji suatu perlakuan yakni pembelajaran dengan pendekatan RMT terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan *habits of mind* matematis. Oleh karena itu, penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dalam proses penelitian, peneliti mengalami keterbatasan dalam memilih subjek secara langsung untuk dikelompokkan menjadi kelas-kelas penelitian. Hal ini dikarenakan akan mengganggu proses pembelajaran yang ada di sekolah sehingga subjek yang dipilih adalah kelas-kelas yang sudah ada. Dengan demikian penelitian yang dilakukan ini adalah kuasi eksperimen.

Penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu kelompok siswa pada suatu kelas yang pembelajarannya menerapkan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*. Sedangkan kelompok kontrol yaitu kelompok siswa pada suatu kelas yang pembelajarannya menerapkan pembelajaran ekspositori. Desain dalam penelitian ini adalah desain kelompok non-ekuivalen (Ruseffendi, 2005). Dengan desain dibawah ini:

Kelas Eksperimen	: O X O

Kelas Kontrol	: O O

Keterangan:

O : *Pre-test* atau *Post-test* kemampuan berpikir kritis, kreatif, skala *habits of mind* matematis siswa.

X : Pendekatan pembelajaran *Rigorous mathematical thinking*

--- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) swasta di Kota Bandung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA swasta di kota Bandung pada semester genap tahun ajaran 2016-2017. Karakteristik siswa pada sekolah tersebut yakni memiliki level kemampuan sedang. Hasil pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa pada sekolah tersebut sebaran siswa disetiap kelas mempunyai kemampuan yang sama dan hasil wawancara dengan guru matematika diketahui bahwa kedua kelas yang digunakan dalam penelitian memiliki kemampuan matematis yang sama atau tidak ada perbedaan yang sangat berarti.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Pertimbangan yang dimaksud disini berkenaan dengan waktu penelitian, tempat penelitian sesuai perijinan, dan kondisi subjek penelitian. hal ini bertujuan agar penelitian dapat dilakukan secara efektif dan efisien serta tidak mengganggu proses pembelajaran yang sedang berlangsung disekolah.

Berdasarkan pertimbangan dan rekomendasi dengan guru dan pihak sekolah dihasilkan bahwa kelas yang digunakan yakni kelas XI MIIA 1 sebanyak 24 siswa dan kelas MIIA 2 sebanyak 25 siswa. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara random dengan hasil kelas eksperimen yaitu kelas XI MIIA 1 dan kelas kontrol yaitu kelas XI MIIA 2.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini secara garis besar terbagi menjadi dua yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes yang dimaksud disini yaitu seperangkat soal untuk mengukur Kemampuan Awal Matematis (KAM), kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, sedangkan instrumen non tes disini yaitu skala *habits of mind* matematis, lembar observasi, bahan ajar. Secara lengkap instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Instrumen tes KAM siswa merupakan seperangkat soal dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Instrumen KAM pada penelitian ini menggunakan tes soal kemampuan prasyarat yang dibutuhkan pada materi aplikasi turunan. Soal tes yang dimaksud adalah soal tes ujian tengah semester yang diberikan oleh sekolah. Hal ini dikarenakan, materi prasyarat aplikasi turunan yaitu turunan fungsi aljabar merupakan bagian dari materi ujian tengah semester. Hasil tes ini digunakan untuk mengetahui bagaimana kondisi kemampuan awal antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dan membagi siswa dalam kelompok tersebut sesuai dengan kriteria kemampuan awal yang mereka miliki. Menurut Somakim (2010) kriteria tersebut terbagi menjadi tiga kelompok berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

$KAM \geq \bar{x} + SB$: Siswa Kemampuan Tinggi

$\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB$: Siswa Kemampuan Sedang

$KAM < \bar{x} - SB$: Siswa Kemampuan Rendah

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis

Tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal dimaksudkan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa pada kedua kelas sesuai dengan materi yang akan diajarkan sebelum diberikan perlakuan. Tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui skor kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa setelah diberikan perlakuan dan ada tidaknya pengaruh serta peningkatan kemampuan tersebut dari kedua kelompok yang diteliti.

Indikator kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

Tabel 3.1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis

Kemampuan	Indikator
-----------	-----------

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berpikir Kritis	Kemampuan mengidentifikasi suatu konsep serta memberikan alasan terhadap penggunaan konsep tersebut
	Kemampuan mengeneralisasi suatu konsep berdasarkan data yang teramati.
	Menganalisis algoritma
	Kemampuan memecahkan masalah.
Kemampuan	Indikator
Berpikir Kreatif	kelancaran (<i>fluency</i>)
	keluwesan (<i>flexibility</i>)
	keaslian (<i>originality</i>)
	elaborasi (<i>elaboration</i>)

Data kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis diperoleh melalui penskoran yang mengacu pada rubrik penskoran. Rubrik penskoran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rubrik skor dari Fascione yang dimodifikasi (Ratnaningsih dalam Alamsyah, 2015) disajikan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3.2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan	Respon siswa terhadap soal/masalah	Skor
Mengidentifikasi dan Menjustifikasi Konsep	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah, tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya menjelaskan konsep-konsep yang digunakan, tetapi apa yang ditulis benar.	2
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap, tetapi benar.	4
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap, tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	6
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar, tetapi memberikan alasan yang kurang lengkap.	8
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar, serta memberikan alasan yang benar.	10
Menggeneralisasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah, tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya melengkapi data pendukung saja, tetapi lengkap dan benar.	2
	Melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar, tetapi salah dalam menentukan aturan umum.	4

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemampuan	Respon siswa terhadap soal/masalah	Skor
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan benar, tetapi tidak disertai penjelasan cara memperolehnya atau penjelasan salah.	6
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan benar, tetapi penjelasan cara memperolehnya kurang lengkap.	8
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan benar dan penjelasan cara memperolehnya lengkap.	10
Menganalisis Algoritma	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah, tidak memenuhi harapan.	0
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah saja, tetapi benar.	2
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar, tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami dan tidak memperbaiki kekeliruan.	4
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar, dan memperbaiki kekeliruan, tetapi memberikan penjelasan yang tidak berhubungan.	6
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar, dan memperbaiki kekeliruan dan memberikan penjelasan yang benar, tetapi tidak memperbaiki kekeliruan.	8
	Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar.	10
Memecahkan Masalah	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah, tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur), tetapi benar.	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar, tetapi penyelesaian salah.	4
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan memberikan jawaban yang benar tetapi tidak disertai penjelasan.	6
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar, memberikan jawaban yang benar tetapi penjelasannya terdapat kesalahan.	8
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan jawaban benar serta memberikan penjelasan yang benar.	10

Tabel 3.3. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan	Respon siswa terhadap soal/masalah	Skor
Kelancaran (<i>fluency</i>)	Tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan.	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar.	2
	Memberikan satu alternatif jawaban dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	4
	Memberikan satu alternatif jawaban dan sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	6
	Memberikan lebih dari satu alternatif jawaban dan hampir seluruh penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	8
	Memberikan lebih dari satu alternatif jawaban dan seluruh penyelesaiannya lengkap dan benar.	10
Kelenturan (<i>flexibility</i>)	Tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan.	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar.	2
	Mengemukakan sebuah gagasan penyelesaian dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	4
	Mengemukakan sebuah gagasan penyelesaian dan sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	6
	Mengemukakan lebih dari satu gagasan penyelesaian dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	8
	Mengemukakan lebih dari satu gagasan penyelesaian dan seluruh penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	10
Keaslian (<i>originality</i>)	Tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan.	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar.	2
	Hampir sebagian penyelesaian original sudah diselesaikan dengan benar.	4
	Sebagian penyelesaian orisinal sudah diselesaikan dengan benar.	6
	Hampir seluruh penyelesaian original sudah diselesaikan dengan benar.	8
	Seluruh penyelesaian original nya sudah diselesaikan dengan benar.	10

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemampuan	Respon siswa terhadap soal/masalah	Skor
Elaborasi (<i>elaboration</i>)	Tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan.	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar.	2
	Hampir sebagian pengembangan gagasan sudah diselesaikan dengan benar.	4
	Sebagian pengembangan gagasan sudah diselesaikan dengan benar.	6
	Hampir seluruh pengembangan gagasan sudah diselesaikan dengan benar.	8
	Seluruh pengembangan gagasan sudah diselesaikan dengan benar.	10

Sebelum tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis digunakan, terlebih dahulu di uji coba kepada siswa. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah soal yang dibuat sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Validitas Tes

Menurut Arikunto (2009), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik.

1) Validitas Teoritik

Validitas teoritik adalah validitas alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika (Suherman, 2001). Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang berkenaan dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh ahli.

Validitas isi adalah suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan (Suherman, 2001). Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah di ajarkan, apakah soal pada instrumen penelitian sudah sesuai atau tidak dengan indikator.

Validitas muka adalah validitas bentuk awal atau validitas tampilan, yaitu keabsahan suatu kalimat atau kata – kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2001). Jadi, suatu tes dikatakan

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memiliki validitas muka yang baik apabila tes tersebut mudah dipahami maksudnya sehingga siswa tidak mengalami kesulitan ketika menjawab soal.

2) Validitas Empirik

Validitas Empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu (Suherman, 2001). Penghitungan korelasi menggunakan rumus korelasi produk momen (Arikunto, 2009), dengan rumusnya adalah:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Jumlah peserta tes

X : Skor dari tiap soal

Y : Skor total

Menurut Arikunto (2009) menentukan tingkat validitas alat evaluasi digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kriteria Validitas Instrumen Test

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Selanjutnya uji signifikansi untuk korelasi ini menggunakan uji t yang dirumuskan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

t : nilai t_{hitung}

r : koefisien korelasi hasil r_{XY}

n : banyaknya peserta tes

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$) dengan kaidah keputusan yaitu jika $t_{hit} > t_{tab}$ berarti valid dan jika $t_{hit} < t_{tab}$ berarti tidak valid (Sudjana, 2002).

Pengujian validitas tes yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *anates* untuk soal uraian v.4.0.7. Hasil uji coba kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5. Hasil Uji Validitas Item Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Korelasi (r_{xy})	Kriteria	Kategori
1	0,668	Valid	Tinggi
3	0,305	Tidak Valid	Tidak Valid
5a	0,752	Valid	Tinggi
6	0,709	Valid	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.5, maka soal kemampuan berpikir kritis bermakna valid dengan $r_{tabel} = 0,381$. Untuk soal no 3 tidak valid, maka soal direvisi terlebih dahulu sebelum digunakan.

Tabel 3.6. Hasil Uji Validitas Item Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	Korelasi (r_{xy})	Kriteria	Kategori
2	0.835	Valid	Sangat tinggi
4	0.731	Valid	Tinggi
5b	0.616	Valid	Tinggi
7	0.775	Valid	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.6, maka semua soal kemampuan berpikir kreatif bermakna valid dengan $r_{tabel} = 0,381$.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama (Arikunto, 2009). Suatu alat tes evaluasi (tes dan non-tes) disebut reliabek jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes ini adalah rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2009) yaitu:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

r : koefisien reliabilitas soal
 n : banyak butir soal
 σ_i^2 : variansi item
 σ_t^2 : variansi total

Menurut Suherman (2001) interpretasi nilai korelasi reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7. Interpretasi Koefisien Korelasi Realiabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Pengujian reliabilitas tes yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *anates* untuk soal uraian v.4.0.7. Hasil uji coba kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Reliabilitas Tes	Interpretasi
0,33	Rendah

Berdasarkan Tabel 3.8 diatas, dapat dilihat bahwa reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kritis matematis berada dalam kategori rendah dengan $r_{11}=0,33$. Meskipun dalam kategori rendah, Dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini dapat memberikan hasil yang relatif sama bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun pada waktu, tempat, dan kondisi yang berbeda.

Tabel 3.9. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Reliabilitas Tes	Interpretasi
0,54	Sedang

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis berada dalam kategori sedang dengan

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$r_{11}=0,54$. Dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian ini dapat memberikan hasil yang relatif sama bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun pada waktu, tempat, dan kondisi yang berbeda.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda atau indeks diskriminasi suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antar siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. (Arikunto, 2009). Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara jumlah siswa yang mampu menjawab dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda (Surapranata, 2009) adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S_m}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor pada kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum pada butir soal

Daya pembeda uji coba soal kemampuan berpikir kreatif matematis didasarkan pada klasifikasi berikut ini (Suherman 2001):

Tabel 3.10. Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,7 \leq DP \leq 1,0$	Sangat Baik
$0,4 \leq DP \leq 0,7$	Cukup
$0,2 \leq DP \leq 0,4$	Baik
$0,0 \leq DP \leq 0,2$	Kurang
$DP \leq 0,0$	Sangat Kurang

Pengujian daya pembeda yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *anates* untuk soal uraian v.4.0.7. Hasil perhitungan daya pembeda soal

kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis pada penelitian ini disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.11. Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,57	Baik
3	0,20	Jelek
5a	0,51	Baik
6	0,65	Baik

Berdasarkan Tabel 3.11, dapat dilihat bahwa daya pembeda soal no 1, 5a, dan 6 termasuk dalam kategori baik, sedangkan soal no 3 termasuk dalam kategori jelek.

Tabel 3.12. Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
2	0,34	Cukup
4	0,60	Baik
5b	0,25	Cukup
7	0,20	Jelek

Berdasarkan Tabel 3.12, dapat dilihat bahwa daya pembeda soal no 4 termasuk kedalam kategori baik, soal no 2 dan 5b termasuk kedalam kategori cukup, dan soal no 7 termasuk kedalam kategori jelek.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan proporsi skor yang dicapai siswa kelompok atas dan bawah terhadap skor idealnya. Selanjutnya dinyatakan berdasarkan kriteria mudah, sedang, dan sukar. Rumus yang

digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran menurut Suherman (2001) adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

\bar{X} : Rata-rata jawaban siswa

SMI : Skor maksimal ideal

Klasifikasi tingkat kesukaran pada tabel berikut:

Tabel 3.13. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,0$	Sangat Sukar
$0,0 < TK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < TK < 1,0$	Mudah
$TK = 1,0$	Sangat Mudah

Pengujian tingkat kesukaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *anates* untuk soal uraian v.4.0.7. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis pada penelitian ini disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.14. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,51	Sedang
3	0,27	Sukar
5a	0,57	Sedang
6	0,61	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.14, dapat dilihat bahwa soal no 1, 5a, dan 6 termasuk kedalam kategori sedang, sedangkan soal no 3 termasuk kedalam kategori sukar.

Tabel 3.15. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
2	0,31	Sedang
4	0,44	Sedang
5b	0,38	Sedang
7	0,30	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.15, dapat dilihat bahwa soal no 2, 4, dan 5b termasuk kedalam kategori sedang, sedangkan soal no 7 termasuk kedalam kategori sukar.

e. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

Rekapitulasi hasil uji coba tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis secara lengkap disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.16. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis

No Soal	Klasifikasi Validitas	Klasifikasi Reliabilitas	Klasifikasi Daya Pembeda	Klasifikasi Tingkat Kesukaran
1	Tinggi	Rendah	Baik	Sedang
2	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup	Sedang
3	Tidak Valid	Rendah	Jelek	Sukar
4	Tinggi	Sedang	Baik	Sedang
5a	Tinggi	Rendah	Baik	Sedang
5b	Tinggi	Sedang	Cukup	Sedang
6	Tinggi	Rendah	Baik	Sedang
7	Tinggi	Sedang	Jelek	Sukar

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang disajikan pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan pada penelitian dengan syarat soal no 3 harus direvisi.

3. Skala *Habits of Mind* Matematis

Skala *habits of mind* siswa dalam matematika berupa angket/kuesioner. Skala ini dibuat berdasarkan 16 indikator yang digunakan dalam mengukur *habits of mind* yaitu: (1) ketekunan; (2) mengelola tindakan dengan cepat; (3) pemahaman dan empati; (4) berpikir ; (5) metakognisi; (6) ketelitian; (7) bertanya dan mengajukan masalah; (8) menerapkan pengetahuan lama ke situasi baru; (9)

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berpikir dan berkomunikasi secara jelas; (10) mengumpulkan data; (11) berkarya, berimajinasi, dan berinovasi; (12) keingintahuan; (13) berani mengambil resiko; (14) sadar humor; (15) berpikir interdependen; (16) sikap terbuka untuk terus belajar. Skala *habits of mind* dalam matematika terdiri dari sejumlah item pertanyaan yang dilengkapi empat pilihan jawaban yaitu Sangat Jarang (SJ), Jarang (J), Kadang-kadang(KD), Sering (SR), Sangat Sering (SSR). Untuk menguji validitas skala *habits of mind* digunakan uji validitas isi. Pengujian validitas isi digunakan dengan membandingkan isi instrumen dengan rancangan yang telah ditetapkan sebelumnya (Sugiyono 2010). Pada penelitian ini, pengujian validitas isi dilakukan oleh dosen pembimbing. Setelah dilakukan pengujian validitas, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada 25 orang siswa SMA untuk mengetahui keterbacaan bahasa yang digunakan dalam skala tersebut. Hal ini dilakukan guna memperoleh gambaran apakah skala *habits of mind* yang digunakan dapat dipahami oleh siswa SMA dengan baik. Hasil uji coba skala *habits of mind* matematis meliputi validitas butir dan reliabilitas.

a. Validitas

Uji validitas skala *habits of mind* matematis dilakukan dengan program *SPSS 20* disajikan secara lengkap pada lampiran.

Tabel 3.17. Hasil Uji Validasi Skala *Habits of Mind*

Pernyataan	Koefisien Korelasi	Kategori	Interpretasi	Kesimpulan
1	0,538	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
2	0,517	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
3	0,255	Valid/rendah	Diterima	Direvisi
4	0,391	Valid/rendah	Diterima	Digunakan
5	0,403	Valid/sedang	Diterima	Direvisi
6	0,160	Valid/sangat rendah	Diterima	Direvisi
7	0,497	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
8	0,278	Valid/rendah	Diterima	Direvisi

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

9	0,487	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
10	0,403	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
11	0,369	Valid/rendah	Diterima	Direvisi
12	0,449	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
13	0,336	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
14	0,452	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
15	0,423	Valid/sedang	Diterima	Digunakan
16	0,449	Valid/sedang	Diterima	Digunakan

Berdasarkan hasil ujicoba validasi skala *habits of mind* matematis dan diskusi dengan dosen pembimbing maka semua item pernyataan dapat digunakan dengan syarat lima pernyataan dengan kategori validasi rendah terlebih dahulu dilakukan revisi.

b. Reliabilitas

Untuk mengetahui instrumen yang digunakan reliabel atau tidak, maka dilakukan pengujian reliabilitas *Alpha-Cronbach*. Pengujian reliabilitas suatu alat ukur dimaksudkan untuk mengetahui apakah suatu alat ukur akan memberikan hasil yang tetap sama. Hasil perhitungan reliabilitas skala *habits of mind* disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.18. Hasil Uji Reliabilitas Skala *Habits of mind*

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of item</i>	Keterangan
0,779	25	Reliabel

Hasil ujicoba reliabilitas skala *habits of mind* diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,779 sehingga dapat dikatakan bahwa 16 item pernyataan tersebut reliabel.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang mencakup aktifitas pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku dilapangan yaitu kurikulum 2013, dan menyajikan permasalahan matematika yang sesuai dengan kemampuan yang ingin diteliti yaitu kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.

5. Lembar Observasi

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar observasi adalah instrumen yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berisi kegiatan-kegiatan tiap fase pendekatan RMT. Bertujuan untuk menjamin keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan RMT pada kelas eksperimen oleh peneliti. Lembar observasi ini diisi oleh seorang observer yang mengamati jalannya pembelajaran. Observer dalam penelitian ini yakni guru mata pelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil lembar observasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran F.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kemampuan awal siswa, data kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, data *habits of mind* siswa, dan aktivitas siswa selama pembelajaran dikelas. Data kemampuan awal siswa dikumpulkan melalui tes sebelum pembelajaran dimulai, data kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa dikumpulkan melalui pretes dan postes sebelum dan sesudah *treatment* dilakukan, data *habits of mind* siswa dikumpulkan melalui tes skala sikap, sedangkan data aktivitas siswa dikumpulkan melalui lembar observasi.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis

Data hasil tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis di analisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis secara deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan skor yang diperoleh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui statistik deskriptif seperti rata-rata dan simpangan baku. Analisis inferensial dilakukan untuk memberikan kesimpulan terhadap skor yang diperoleh kedua kelas tersebut. Analisis inferensial dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan skor *gain* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk *gain* dihitung menggunakan rumus *gain* ternormalisasi (Hake, 1999) yaitu:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

g = indeks gain
 S_{pos} = Skor postes
 S_{pre} = Skor pretes
 S_{maks} = Skor maksimum

Hasil perhitungan *gain* diklasifikasikan dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.19. Kriteria *Gain*

N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Melakukan uji normalitas untuk skor pretes, postes, dan *gain* dengan tujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Normalitas suatu data diperlukan sebagai syarat untuk menentukan jenis analisis yang digunakan selanjutnya yakni analisis parametrik atau non-parametrik. Rumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a : Data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Statistik uji yang digunakan adalah tes *Shapiro-Wilk*.

Dengan kriteria uji yaitu:

Jika nilai sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

3. Menguji homogenitas varians antara dua kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak homogen. Apabila variansi homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji-t. Sebaliknya jika variansi data tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan uji-t'. Rumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Kedua data berasal dari populasi bervariansi homogen

H_a : Kedua data tidak berasal dari populasi bervariansi homogen

Uji statistiknya menggunakan uji *levene*.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Dayat Hidayat, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, BERPIKIR KREATIF, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

4. Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rataaan skor pretes dan uji perbedaan rataaan skor postes dan gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*. Apabila data tidak memenuhi syarat normal maka uji perbedaan rataaan menggunakan uji non-parametrik yaitu *Mann-Whitney U*.
5. Pengambilan kesimpulan.

2. Analisis Data Skala *Habits of mind* Matematis

Analisis data skala *habits of mind* matematis menggunakan uji Mann-Whitney U. Data skala *habits of mind* berbentuk ordinal maka teknik statistik yang digunakan untuk menguji data tersebut yaitu uji Mann-Whitney U (Sugiyono, 2015). Uji *Mann-Whitney U* adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yaitu data berbentuk ordinal. Uji *Mann-Whitney U* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bantuan software SPSS.