

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Disain Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pembelajaran pendekatan RMT dan pembelajaran pendekatan langsung terhadap PKM, KSM, dan BKM siswa di SMP berasrama. Agar penelitian ini mendapatkan temuan yang lebih luas dan mendalam maka dipilih metode campuran (*mixed methods*). Adapun strategi dari metode campuran yang diambil adalah kual-KUAN dan KUAN-kual. Strategi metode campuran tersebut diambil dari Craswell (2010:316-317). Strategi tersebut kemudian disintesis lagi dengan disain penelitian eksperimen dari Fraenkel & Wallen (1993:249). Berikut disain yang di ajukan:

1. Fase pertama
Kelas kuasi eksperimen yaitu: *kual*
Kelas kontrol yaitu: *kual*
2. Fase kedua
Kelas kuasi eksperimen yaitu: *KUAN (X O)*
Kelas kontrol yaitu: *KUAN (X O)*
3. Fase pertama
Kelas kuasi eksperimen yaitu: *kual*
Kelas kontrol yaitu: *kual*

Keterangan:

Kual : metode kualitatif

KUAN : metode kuantitatif

R : random kelas

X : perlakuan dengan pendekatan RMT

O : tes PKM dan atau KSM

* huruf kapital menandakan dominasi penelitian, sedang yang tidak sebagai bekal penggali dan penjelas

Pada fase pertama terdiri dari dua kegiatan. Pertama menemukan fenomena dari subjek penelitian, yaitu terkait fenomena-fenomena yang terjadi pada sekolah berasrama. Fenomena-fenomena tersebut didapatkan dari hasil observasi, wawancara dengan orang tua siswa, wawancara dengan siswa,

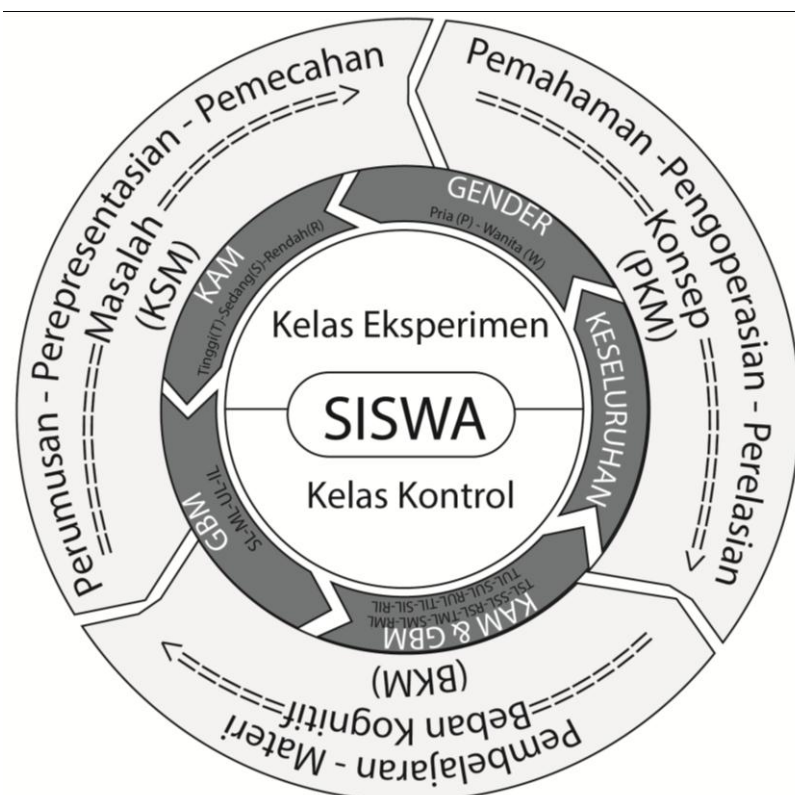
Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

wawancara dengan guru, dan wawancara dengan guru sebagai wali asrama. Kedua mencari data siswa terkait dengan gender, KAM, dan GBM sebagai bekal untuk menganalisis data pada fase KUAN agar dapat lebih luas dan mendalam. Kegiatannya adalah pemberian kuesioner, observasi, dan wawancara. Untuk itu, model kualitatif yang digunakan adalah model fenomenologi.

Pada fase kedua, penelitian mendapatkan data-data kuantitatif terkait Pemahaman Konseptual Matematik (PKM), Kompetensi Strategis Matematik (KSM) dan Beban Kognitif Matematik (BKM) siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan RMT dan langsung dengan melihat faktor gender, KAM, dan GBM. Data-data tersebut kemudian diuji menggunakan uji statistika (lihat gambar 3.01).



Gambar 3.01 Variabel-Variabel Penelitian

Fase ketiga, pada fase ini adalah fase kualitatif yang membahas data hasil pada fase dua dengan dukungan hasil wawancara, obeservasi, portofolio siswa,

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

dan teori-teori yang berkaitan dengan mencari tahu apa yang terjadi pada hasil kerja belajar siswa terkait PKM, KSM, dan BKM yang kemudian dicari tahu bagaimana itu dapat terjadi. Untuk itu, model kualitatif yang berkaitan dengan hal tersebut adalah model *phenomenography* (Neuman, 1998:64-65).

Adapun penyelenggaraan pembelajaran pada penelitian ini terdiri dari: satu kelas eksperimen pria, satu kelas eksperimen wanita, satu kelas kontrol pria, dan satu kelas kontrol wanita. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran pendekatan RMT (X) dan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran pendekatan langsung. Setelah perlakuan pembelajaran selesai, siswa diberi tes tertulis terkait kemampuan PKM dan KSM. Sementara itu, BKM diukur dengan menggunakan kuesioner setiap pada akhir pertemuan pembelajaran. Gambaran variabel dapat dilihat pada tabel 3.01.

Tabel 3.01 Tabel Weiner PKM, KSM, dan BKM Mengenai Keterkaitan antar Variabel Bebas, Terikat, dan Kontrol

| | | GBM | Kemampuan PKM, KSM, atau BKM | | | |
|--------------------------------|------------|-----|------------------------------|------------|-------------|------------|
| Pendekatan Pembelajaran | | | RMT (E) | | Kontrol (K) | |
| Gender (G) | | | Pria (P) | Wanita (W) | Pria (P) | Wanita (W) |
| Kemampuan Awal Matematis (KAM) | Tinggi (T) | ML | TMLE | | TMLK | |
| | | IL | TILE | | TILK | |
| | | UL | TULE | | TULK | |
| | | SL | TSLE | | TSLK | |
| | Sedang (S) | ML | SMLE | | SMLK | |
| | | IL | SILE | | SILK | |
| | | UL | SULE | | SULK | |
| | | SL | SSLE | | SSLK | |
| | Rendah (R) | ML | RMLE | | RMLK | |
| | | IL | RILE | | RILK | |
| | | UL | RULE | | RULK | |
| | | SL | RSLE | | RSLK | |

Keterangan :

TMLE : Siswa KAM tinggi GBM *mastery learning* kelas eksperimen

TILE : Siswa KAM tinggi GBM *interpersonal learning* kelas eksperimen

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

| | | |
|------|---|-----------------------------------------------------------------------|
| TULE | : | Siswa KAM tinggi GBM <i>understanding learning</i> kelas eksperimen |
| TSLE | : | Siswa KAM tinggi GBM <i>self-expressive learning</i> kelas eksperimen |
| SMLE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>mastery learning</i> kelas eksperimen |
| SILE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>interpersonal learning</i> kelas eksperimen |
| SULE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>understanding learning</i> kelas eksperimen |
| SSLE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>self-expressive learning</i> kelas eksperimen |
| RMLE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>mastery learning</i> kelas eksperimen |
| RILE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>interpersonal learning</i> kelas eksperimen |
| RULE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>understanding learning</i> kelas eksperimen |
| RSLE | : | Siswa KAM sedang GBM <i>self-expressive learning</i> kelas eksperimen |
| TMLK | : | Siswa KAM tinggi GBM <i>mastery learning</i> kelas kontrol |
| TILK | : | Siswa KAM tinggi GBM <i>interpersonal learning</i> kelas kontrol |
| TULK | : | Siswa KAM tinggi GBM <i>understanding learning</i> kelas kontrol |
| TSLK | : | Siswa KAM tinggi GBM <i>self-expressive learning</i> kelas kontrol |
| SMLK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>mastery learning</i> kelas kontrol |
| SILK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>interpersonal learning</i> kelas kontrol |
| SULK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>understanding learning</i> kelas kontrol |
| SSLK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>self-expressive learning</i> kelas kontrol |
| RMLK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>mastery learning</i> kelas kontrol |
| RILK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>interpersonal learning</i> kelas kontrol |
| RULK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>understanding learning</i> kelas kontrol |
| RSLK | : | Siswa KAM sedang GBM <i>self-expressive learning</i> kelas kontrol |

Strategi menemukan jawaban dari fenomena data, setelah dianalisis, adalah mencari fenomena umum dari kelompok yang diwakili, baik itu gender, KAM, GBM, maupun kombinasi dari KAM dan GBM. Bila kemudian ada individu yang sangat menyipang dari fenomena kelompoknya maka diadakan wawancara secara khusus pada individu-individu yang berbeda tersebut.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah sekolah berasrama berbasis islam yang memiliki kelas paralel tidak lebih dari tiga kelas. Adapun, sekolah yang dijadikan sampel adalah SMP *Boarding School* Daarut Tauhid Kota Bandung di kelas VII. Sesuai dengan latar belakang penelitian, dipilihnya sekolah tersebut karena sekolah tersebut sekolah *boarding* yang diidentifikasi sebagai sekolah yang

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

siswanya berasal dari beragam latar belakang kultur atau dengan kata lain berasal dari beragam daerah, dengan kriteria sekolah dan jumlah kelas seperti yang telah disebutkan.

Pemilihan subyek penelitian dilakukan sampel *purposif* pada siswa SMP berasrama kelas VII. Pertimbangan pemilihan kelas satu sebagai sampel karena pada level kelas ini masalah keragaman menjadi masalah pada keberlangsungan siswa di sekolah berasrama. Kondisi ini menjadi indikator penting bagi suksesnya pembelajaran pendekatan RMT sebagai pembelajaran yang mengakomodasi siswa keragaman siswa (Kinard & Kozulin, 2008). Adapun, waktu penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014.

3.3 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini dikembangkan tujuh buah instrumen yang terbagi dari dua kategori, yaitu tes dan non-tes. Instrumen kategori tes adalah tes Kemampuan Awal Matematika (KAM), tes kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis (PKM) dan tes kemampuan Kompetensi Strategis matematis (KSM) keduanya berkaitan dengan bahan ajar yang diberikan. Adapun instrumen kategori non-tes yaitu Beban Kognitif Matematis (BKM), Gaya Belajar Matematika (GBM), dan wawancara untuk siswa, guru, serta orang tua siswa.

3.3.1 Instrumen Tes

3.3.1.1 Tes KAM Siswa

Tes dilakukan untuk mengukur KAM siswa sebelum perlakuan pembelajaran dimulai. KAM siswa dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: siswa KAM tinggi, sedang dan tinggi. Pengkelompokan KAM ditentukan dengan menggunakan pembagian mengacu pada diagram distribusi normal dengan bilangan baku Z (Arikunto, 2003:40). Siswa dengan KAM rendah berada di daerah nilai $Z \leq -1$, KAM sedang di daerah $-1 < Z < 1$, dan KAM tinggi di daerah $Z \geq 1$. Adapun soal yang dijadikan untuk menguji KAM siswa adalah soal ujian tengah semester yang dimodifikasi oleh guru setiap tahunnya dengan standar yang telah ditetapkan oleh Dinas Pendidikan Kota Bandung. Keyakinan

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

pengelompokan KAM siswa tidak hanya terbatas pada tes namun juga pada observasi selama setengah semester dan wawancara dengan rekan siswa dan guru.

3.3.1.2 Tes PKM Siswa

Tes dilakukan untuk mengukur PKM siswa, yaitu kemampuan untuk memahami konsep matematika, mengoperasikan konsep matematika dan mengkaitkan konsep matematika. Setiap kemampuan pada PKM siswa mengikuti kompetensi dasar yang dipersyaratkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMDIKBUD). Kemudian, soal yang diberikan dalam bentuk isian dengan tujuan untuk mengetahui jejak kerja siswa dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan.

3.3.1.3 Tes KSM Siswa

Tes dilakukan untuk mengukur KSM siswa, yaitu kemampuan untuk merumuskan masalah, merepresentasikan masalah, dan memecahkan masalah matematik. Sama halnya dengan PKM, tes KSM siswa mengikuti kompetensi dasar yang dipersyaratkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMDIKBUD). Begitu juga, soal yang diberikan dalam bentuk isian dengan tujuan untuk mengetahui jejak kerja siswa dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan.

3.3.1.4 Analisa Hasil Uji Coba Tes

Pengukuran ketepatan (*validitas*) dan keajegan (*reliabilitas*) instrumen untuk PKM dan KSM, sebelumnya dilakukan uji coba instrumen terhadap siswa SMP yang telah memperoleh materi aljabar. Berikut ini adalah analisis instrumennya:

3.3.1.4.1 Validitas Logis

Pengujian *validitas* instrumen di lapangan/kelas (pada siswa), terlebih dahulu dikonsultasikan ke dosen pembimbing disertasi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui *validitas logis* dari instrumen yang akan digunakan. Menurut Arikunto (2003) *validitas logis* merupakan alat pengujian yang dilakukan berdasarkan hasil penalaran. Kondisi valid terpenuhi bila instrumen sudah

dirancang secara baik, mengikuti teori, dan ketentuan yang ada pada ahlinya. Instrumen PKM dan KSM pada penelitian ini merupakan hasil konsultasi aktif dengan masukan, perbaikan, dan pertimbangan promotor, ko-promotor, dan pembimbing.

3.3.1.4.2 Validitas Konstruksi

Instrumen PKM dan KSM dikembangkan sendiri dan dikonsultasikan secara aktif kepada para pembimbing. Setelah itu, instrumen dilanjutkan pada uji validitas konstruksi. Tujuan uji ini adalah mengukur setiap aspek dari PKM dan KSM siswa SMP. Untuk tujuan uji tersebut, instrumen diperiksa oleh tiga dosen pendidikan bahasa Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa agar memvalidasi dan mengoreksi kebenaran dan kesesuaian PKM dan KSM untuk siswa SMP. Ketiga dosen tersebut mempunyai gelar master di bidang matematika dan ketiganya sedang menempuh gelar doktor jurusan pendidikan matematika Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Adapun, instrumen PKM dan KSM beserta rubrik jawaban pada kedua instrumen tersebut dapat dilihat pada lampiran.

3.3.1.4.3 Reliabilitas

Reliabilitas instrumen merupakan ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi (Ruseffendi, 2005:158). Suatu alat evaluasi dikatakan baik jika ia dapat dipercaya dan konsisten. Ukuran klasifikasi dari reliabilitas diperlihatkan pada tabel 3.02. Klasifikasi reliabilitas mempunyai interpretasi dari sangat rendah sampai dengan sangat tinggi.

Tabel 3.02 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

| Besarnya nilai r | Interpretasi |
|------------------|---------------|
| 0,00 – 0,20 | sangat rendah |
| 0,21 – 0,40 | rendah |
| 0,41 – 0,70 | sedang |
| 0,71 – 0,90 | tinggi |
| 0,91 – 1,00 | sangat tinggi |

Sumber: Guilford (Ruseffendi, 2005:160)

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

Sedangkan untuk mengetahui signifikansi koefesiem reliabilitas dibandingkan dengan r_{tabel} , dengan kaidah keputusan jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka data reliabel dan sebaliknya.

Penghitungan reliabilitas hasil dari uji coba instrumen PKM didapat $r_{11} = 0,70$ dan $r_{tabel} = 0,355$ dengan taraf signifikasi 5%. Dari nilai r_{11} dan r_{tabel} didapat $r_{11} > r_{tabel}$, disimpulkan soal instrumen adalah reliabel dengan katagori sedang.

Adapun, penghitungan reliabilitas hasil dari uji coba instrumen KSM didapat $r_{11} = 0,75$ dan $r_{tabel} = 0,405$ dengan taraf signifikasi 5%. Dari nilai r_{11} dan r_{tabel} didapat $r_{11} > r_{tabel}$, disimpulkan soal instrumen adalah reliabel dengan katagori tinggi.

3.3.1.4.4 Validitas Empirik

Setelah melewati pengujian validitas logis dan muka, instrumen dilanjutkan pada pengujian validitas empirik. Suatu instrumen lolos dari uji validitas empirik setelah diadakan uji coba di lapangan. Untuk memperoleh soal yang valid jika hasil sesuai dengan kriteria yang diinginkan (kriterium), artinya ada kesejajaran antara hasil tes dan kriterium. Tes yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran dihitung dengan menghitung korelasi *Product moment* dari Pearson (Arikunto, 2003:72). Adapun, kriteria dari koefisien validitasnya dapat dilihat pada tabel 3.03. Klasifikasi validitas mempunyai interpretasi dari tidak valid sampai dengan validitas sangat tinggi.

Tabel 3.03 Klasifikasi Koefisien Validitas

| Nilai r_{xy} | Interpretasi |
|---------------------------|-------------------------|
| $r_{xy} \leq 0,00$ | Tidak valid |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Validitas sangat rendah |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Validitas rendah |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ | Validitas sedang |
| $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ | Validitas tinggi |
| $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas sangat tinggi |

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh dengan menggunakan pengolahan data *Microsoft Excel* diinterpretasikan ke dalam kategori-kategori menurut J.P Guilford (Ruseffendi, 2005:160) sebagaimana diperlihatkan pada

tabel 3.03. Pada tabel tersebut terdiri dari enam interpretasi, yaitu: tidak valid, validitas sangat rendah, rendah, tinggi, dan sangat tinggi.

Adapun validitas hasil uji coba instrumen yang dilakukan pada penelitian ini dirangkum pada tabel 3.04 untuk PKM dan 3.5 untuk KSM. Pada tabel 3.03, soal nomor 1a dan 3b dari instrumen PKM mempunyai validitas sangat rendah. Untuk itu, peneliti membuat perbaikan soal dengan pertimbangan dari pembimbing. Kemudian tabel 3.04 terkait instrumen KSM, semua soal mempunyai validitas tinggi dan sedang. Untuk itu, peneliti tidak perlu membuat perbaikan soal dengan pertimbangan dari pembimbing.

Tabel 3.04 Validitas Butir Soal PKM

| No Soal | Koef Korelasi r_{xy} | Tingkat Validitas | No Soal | Koef Korelasi r_{xy} | Tingkat Validitas |
|---------|------------------------|-------------------|---------|------------------------|-------------------|
| 1a | 0.6247 | sedang | 3d | 0.2339 | rendah |
| 1b | 0.4559 | sedang | 3e | 0.4746 | sedang |
| 1c | 0.5228 | sedang | 4a | 0.3877 | sedang |
| 1d | 0.5886 | sedang | 4b | 0.4703 | sedang |
| 2 | 0.5816 | tinggi | 4c | 0.6066 | sedang |
| 3a | 0.2268 | rendah | 5a | 0.6130 | sedang |
| 3b | 0.1307 | sangat rendah | 5b | 0.6247 | sedang |
| 3c | 0.3946 | sedang | | | |

Tabel 3.05 Validitas Butir Soal KSM

| No Soal | Koef Korelasi r_{xy} | Tingkat Validitas |
|---------|------------------------|-------------------|
| 1a | 0.7343 | tinggi |
| 1b | 0.6720 | sedang |
| 1c | 0.7671 | tinggi |
| 2a | 0.5216 | sedang |
| 2b | 0.5373 | sedang |
| 2c | 0.7485 | tinggi |
| 3a | 0.6179 | tinggi |
| 3b | 0.4843 | sedang |
| 3c | 0.7111 | tinggi |

3.3.1.4.5 Daya Pembeda (DP)

Penghitungan daya pembeda digunakan untuk membedakan apakah suatu soal dapat membedakan siswa berdasarkan kemampuan jelek, cukup, dan baik dalam mengerjakan soal. Klasifikasi pertimbangan suatu soal dapat dilihat pada

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

tabel 3.06. Kemudian, pertimbangan suatu soal atau instrumen diterima, direvisi, atau ditolak dapat dilihat pada tabel 3.07.

Tabel 3.06 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

| Besarnya DP | Interpretasi |
|-------------|--------------|
| 0,00 – 0,20 | Jelek |
| 0,21 – 0,40 | Cukup |
| 0,41 – 0,70 | Baik |
| 0,71 – 1,00 | Baik Sekali |

Sumber: (Arikunto, 2003:218)

Tabel 3.07 Pertimbangan Koefisien Daya Pembeda

| Besarnya DP | Keputusan |
|-------------|-----------|
| > 0,3 | Diterima |
| 0,1 – 0,29 | Direvisi |
| < 0,1 | Ditolak |

Sumber: (Surapranata, 2005)

Tabel 3.08 Daya Pembeda PKM

| No Soal | Dp | Interpretasi | No Soal | Dp | Interpretasi |
|---------|------|--------------|---------|------|--------------|
| 1a | 0.29 | direvisi | 3d | 0.14 | direvisi |
| 1b | 0.57 | diterima | 3e | 0.57 | diterima |
| 1c | 0.43 | diterima | 4a | 0.57 | diterima |
| 1d | 0.71 | diterima | 4b | 0.57 | diterima |
| 2 | 0.57 | diterima | 4c | 0.86 | diterima |
| 3a | 0.29 | direvisi | 5a | 0.43 | diterima |
| 3b | 0.14 | direvisi | 5b | 0.29 | direvisi |
| 3c | 0.57 | diterima | | | |

Hasil penghitungan daya pembeda PKM dapat lihat pada tabel 3.08. Memperhatikan tabel 3.08, soal nomor 1a, 3a, 3b, 3d, dan 5b perlu direvisi. Revisi soal kemudian dilakukan dengan konsultasi pada dosen pembimbing.

Kemudian untuk daya pembeda PKM dapat dilihat pada tabel 3.09. Mencermati tabel 3.09, semua soal yang diberikan pada uji instrumen tidak ada soal satupun yang perlu direvisi apalagi ditolak untuk tidak digunakan dalam pengukuran kemampuan PKM siswa. Ini artinya bahwa semua soal dapat menjadi pembeda siswa berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi.

Tabel 3.09 Daya Pembeda KSM

| No Soal | Dp | Interpretasi |
|---------|------|--------------|
| 1a | 0.50 | diterima |

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

| | | |
|----|------|----------|
| 1b | 0.61 | diterima |
| 1c | 0.86 | diterima |
| 2a | 0.32 | diterima |
| 2b | 0.32 | diterima |
| 2c | 0.50 | diterima |
| 3a | 0.46 | diterima |
| 3b | 0.43 | diterima |
| 3c | 0.32 | diterima |

3.3.1.4.6 Tingkat kesukaran

Penghitungan tingkat kesukaran digunakan untuk menunjukkan apakah suatu soal yang diberikan sukar, sedang, atau mudah. Indeks ini diambil dari bukunya Arikunto (2003). Adapun, klasifikasi indeks kesukaran soal diperlihatkan pada tabel 3.10. Pada indeks kesukaran tersebut terdiri dari tiga interpretasi soal, yaitu: soal, sukar, sedang, atau mudah.

Tabel 3.10 Klasifikasi Indeks Kesukaran

| Besarnya P | Interprestasi |
|-------------|---------------|
| 0,00 – 0,30 | sukar |
| 0,31 – 0,70 | sedang |
| 0,71 – 1,00 | mudah |

Sumber: Arikunto, 2003

Tabel 3.11 Indeks Kesukaran PKM

| No Soal | P | Interpretasi | No Soal | P | Interpretasi |
|---------|------|--------------|---------|------|--------------|
| 1a | 0.08 | sukar | 3d | 0.20 | sukar |
| 1b | 0.72 | mudah | 3e | 0.64 | sedang |
| 1c | 0.80 | mudah | 4a | 0.52 | sedang |
| 1d | 0.56 | sedang | 4b | 0.52 | sedang |
| 2 | 0.68 | sedang | 4c | 0.40 | sedang |
| 3a | 0.76 | mudah | 5a | 0.12 | sukar |
| 3b | 0.20 | sukar | 5b | 0.08 | sukar |
| 3c | 0.56 | sedang | | | |

Hasil penghitungan tingkat kesukaran instrumen PKM yang diperlihatkan pada tabel 3.11. Soal nomor 1a, 3b, 3d, 5a, dan 5b mempunyai interpretasi sukar, nomor 1d, 2, 3c, 3e, 4a, 4b, 4,c, dan 7 interpretasi sedang, kemudian nomor 1b, 1c, dan 3a interpretasinya mudah.

Selanjutnya, hasil penghitungan tingkat kesukaran instrumen KSM diperlihatkan pada tabel 3.12, soal nomor 2c, 3b, dan 3c mempunyai interpretasi sukar, nomor 1b, 1c, 2a, 2b, dan 3a interpretasi sedang, kemudian hanya nomor 1a yang interpretasinya mudah.

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

Tabel 3.12 Indeks Kesukaran KSM

| No Soal | P | Interpretasi |
|---------|------|--------------|
| 1a | 0.78 | mudah |
| 1b | 0.69 | sedang |
| 1c | 0.54 | sedang |
| 2a | 0.61 | sedang |
| 2b | 0.45 | sedang |
| 2c | 0.20 | sukar |
| 3a | 0.37 | sedang |
| 3b | 0.21 | sukar |
| 3c | 0.10 | sukar |

3.3.2 Instrumen Non Tes

3.3.2.1 BKM Siswa

Pengukuran BKM tidak menggunakan instrumen yang disusun secara sendiri namun menggunakan instrumen yang telah digunakan oleh peneliti lain. Adapun, instrumen BKM yang digunakan di ambil dari Paas (1992). Pemilihan instrumen yang digunakan oleh Paas (1992) dengan pertimbangan bahwa instrumen yang telah dibuat telah diuji reabilitasnya, dengan menggunakan koefisien *Cronbach alpha* dan dengan koefisien 0,92 dan 0,82 (Paas, 1992; 1994b). Untuk itu, pada penelitian ini menggunakan koefisien reabilitas yang sama. Selain dari itu, banyak penelitian populer tentang beban kognitif juga menggunakan intrumen ini (Sweller, 1992).

Cara pengukuran BKM yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran subjektif secara langsung. Paas (1994b) menilai bahwa penelitian dengan cara ini lebih baik dari pengukuran menggunakan pengukuran kardiovaskuar (rekam jantung). Pengukuran BKM, pada penelitian ini, menggunakan pengukuran pelaporan diri (*self-report*) yang digunakan oleh Paas (1994b). Instrumen ini mengukur dua kondisi. Pertama, mengukur BKM pada kesulitan materi. Kedua, mengukur beban kognitif proses pembelajaran. Indeks BKM menggunakan skala 9, dimana 1 menunjukkan usaha berpikir yang sangat rendah sekali dan 9 menunjukkan usaha berpikir yang sangat tinggi sekali. Sekalipun data ini nampak seperti ordinal, namun data ini dapat diolah seperti data interval sebagaimana pendapatnya Al Rasyid (1994), Suliyanto (2011), dan

Wu (2007). Adapun, instrumen tingkatan tingkatan usaha berpikir dapat dilihat pada lampiran.

Instrumen BKM yang diambil dari Pass(1992) dalam bentuk kuesioner berbahasa Inggris. Agar Instrumen ini dapat difahami oleh siswa maka instrumen dialih bahasakan dari Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia. Setelah dialih-bahasa, instrumen dikoreksi salah satu dosen pendidikan bahasa Inggris Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dosen tersebut mempunyai gelar di bidang bahasa Inggris dan sedang menempuh gelar doktor. Instrumen BKM hasil alih bahasa dapat dilihat pada lampiran.

3.3.2.2 GBM Siswa

Instrumen untuk GBM siswa pada penelitian ini menggunakan instrumen dari Strong dkk (2004). Instrumen ini terdiri dari 40 pertanyaan yang masing-masing gaya belajar mempunyai 10 pertanyaan dan skor setiap pertanyaan maksimal 2 dan skor minimal 0. Reabilitas intrumen telah diuji Abrams (2013).

Instrumen GBM yang diambil dari Strong dkk (2004) dan di uraikan oleh Golden (2010) dalam bentuk kuesioner berbahasa Inggris. Sama seperti BKM, Instrumen GBM dialih-bahasakan ke bahasa Indonesia. Sebagaimana instrumen BKM, instrumen GBM bahasakan dari Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia. Setelah dialih-bahasa, instrumen dikoreksi salah satu dosen pendidikan bahasa Inggris Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dosen tersebut mempunyai gelar di bidang bahasa Inggris dan sedang menempuh gelar doktor. Instrumen GBM hasil alih bahasa dapat dilihat pada lampiran.

3.3.2.3 Wawancara

Wawancara ini dilakukan ketika sebelum perlakuan dan saat pembelajaran. Wawancara sebelum perlakuan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan RMT. Adapun wawancara setelah pembelajaran dilakukan untuk mengetahui apa yang terjadi dengan pekerjaan yang dihasilkan. Wawancara tidak dilakukan untuk semua siswa,

akan tetapi dipilih berdasarkan fenomena yang muncul untuk mencari penjelasan dari fenomena tersebut.

3.3.2.4 Observasi

Observasi dilakukan ketika sebelum perlakuan dan saat pembelajaran. Observasi sebelum pembelajaran dilakukan untuk memastikan apakah pengelompokan KAM dan GBM dilakukan secara benar. Adapun, observasi saat pembelajaran dilakukan untuk melihat perilaku belajar siswa. Kedua observasi ini kebanyakan menggunakan video untuk kebutuhan pengulangan pengamatan.

3.4 Sumber Data

Sumber data yang ada pada penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Gambaran data primer dan sekunder dapat dilihat pada tabel 3.13. Pada tabel tersebut digambarkan fase, tujuan, kegiatan, subjek, dan jenis data primer atau sekunder.

Tabel 3.13 Data Primer dan Sekunder Penelitian

| Fase | Tujuan | Kegiatan | Subjek | Data | |
|------|--------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|--------|----------|
| | | | | Primer | Sekunder |
| Kual | Mengapa memilih orang tua siswa <i>boarding school</i> | Wawancara | Orang Tua | √ | |
| | | Konfirmasi | Wali Asrama | | √ |
| | | Konfirmasi | Siswa | | √ |
| | Apa kelebihan dan kekurangan guru di sekolah berasrama | Wawancara | guru | √ | |
| | | Mengetahui KAM dan GBM siswa | Wawancara | Siswa | √ |
| | Konfirmasi | | Rekan siswa | | √ |
| | Konfirmasi | | Guru | | √ |
| | Melihat kegiatan belajar siswa | Observasi | Siswa | √ | |
| | | | | | |
| | KUAN | PKM | Tes Evaluasi | Siswa | √ |
| KSM | | Tes Evaluasi | Siswa | √ | |
| BKM | | Kuesioner | Siswa | √ | |
| Kual | PKM | Pencermatan Portofolio | Siswa | √ | |
| | KSM | Pencermatan Portofolio | Siswa | √ | |
| | BKM | Pencermatan Portofolio | Siswa | √ | |

Data primer pada penelitian ini, yaitu: wawancara dengan orang tua siswa, wawancara dengan siswa, wawancara dengan wali asrama, wawancara dengan

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

guru, aktivitas belajar siswa, data hasil non tes, dan data hasil tes. Media yang digunakan untuk wawancara dan aktivitas belajar siswa berbentuk audio dan video. Adapun, media hasil non tes berbentuk kuesioner pada setiap akhir dari tatap muka, hal ini terkait dengan BKM. Kemudian hasil tes terdiri dari dua. Pertama, portofolio sekelompok siswa hasil pembelajaran pada suatu tatap muka, hal ini terkait dengan lembar kerja siswa. Kedua, portofolio evaluasi belajar siswa terkait PKM dan KSM.

Data sekunder dari penelitian ini adalah dokumentasi yang didapat dari guru maupun sekolah. Data sekunder dapat berupa jadwal kegiatan, perilaku siswa, dan deskripsi peserta didik selama berada di sekolah/kelas. Dari sekunder guru berupa konfirmasi tanggapan siswa dan orang tua terkait dengan alasan mereka memilih sekolah berasrama. Data sekunder dari siswa adalah pendapat mereka terhadap GBM rekannya. Data sekunder dari sekolah adalah seberapa banyak calon siswa yang ikut seleksi untuk menjadi siswa sekolah berasrama.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari empat, yaitu: evaluasi tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Keempat data tersebut saling terkait satu sama lain. Maksud saling terkait adalah data tes disandingkan dengan observasi kemudian diklarifikasi melalui wawancara yang kemudian dibuktikan dengan dokumentasi berupa hasil kerja (portofolio).

3.5.1 Teknik Pengumpulan Hasil Tes

Nilai hasil evaluasi berupa skor hasil tes setelah rangkaian suatu materi matematika selesai dilaksanakan dalam kelas. Tes yang diselenggarakan adalah tes kemampuan PKM dan KSM siswa. Selanjutnya, data hasil tes tersebut diolah dengan statistika deskriptif juga inferensial.

3.5.2 Teknik Pengumpulan Hasil Observasi

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi melalui pengamatan di kelas. Observer pada penelitian ini adalah peneliti atau observer yang paham dengan pembelajaran matematika agar tidak terlalu bias dalam

memahami kejadian penting (Jaworski, 1998). Bila diperlukan, peneliti memilih dari rekan peneliti yang mempunyai pemahaman dan kecondongan paradigma tentang konsep yang diteliti mempunyai kemiripan yang dekat dengan peneliti.

3.5.3 Teknik Pengumpulan Hasil Wawancara

Wawancara adalah aktifitas pemerolehan data atau keterangan melalui tanya jawab. Wawancara pada pembelajaran matematika dapat terdiri dari wawancara terstruktur dan tidak terstruktur (Goldin, 1998). Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan pada orang tua siswa, siswa, dan guru. Wawancara tidak terstruktur dilakukan pada siswa terkait portofolio yang mereka punya berupa pertanyaan apa dan bagaimana.

3.5.4 Teknik Pengumpulan Hasil Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini dengan cara mendapatkan dokumentasi berupa gambar, audio dan video. Operator dokumentasi adalah peneliti atau rekan yang sama pada proses observasi.

3.6 Peranan Penelitian dan Persoalan-Persoalan Etis yang Potensial

3.6.1 Peranan Penelitian

Penelitian ini berperan untuk mengeksplorasi kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis (PKM), kemampuan Kompetensi Strategis Matematis (KSM) dan Beban Kognitif Matematis (BKM) siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran RMT yang hasilnya dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran langsung. Eskplorasi mempertimbangkan faktor Gender (G), Kemampuan Awal Matematis (KAM) dan Gaya Belajar Matematis (GBM) siswa. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi usulan korektif terhadap pemegang kebijakan, orang tua, dan siswa di sekolah berasrama. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi para peneliti yang hendak mengadakan penelitian pada aspek PKM, KSM, atau BKM.

3.6.2 Peranan Peneliti

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai pengumpul data dan sebagai instrument aktif dalam upaya mengumpulkan data-data di lapangan. Sedangkan instrument pengumpulan data yang lain selain manusia adalah berbagai bentuk alat-alat bantu dan berupa dokumen-dokumen lainnya yang dapat digunakan untuk menunjang keabsahan hasil penelitian, namun berfungsi sebagai instrumen pendukung. Oleh karena itu, kehadiran peneliti secara langsung di lapangan sebagai tolak ukur keberhasilan untuk memahami kasus yang diteliti, sehingga keterlibatan peneliti secara langsung dan aktif dengan informan dan atau sumber data lainnya di sini mutlak diperlukan.

3.6.3 Peranan Pewawancara

Agar tidak terlalu bias dalam mewawancarai responden penelitian, peneliti memilih pewawancara secara hati-hati dan selektif. Pewawancara terdiri dari peneliti sendiri dan guru yang pernah mengajar di sekolah berasrama yang telah diberi penjelasan maksud dan esensi dari penelitian. Peran pewawancara pada penelitian adalah menjadi pewawancara fenomena dari subjek penelitian.

3.7 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.7.1 Tahap Persiapan

Tahapan persiapan terdiri dari tiga rangkaian. Pertama menyusun Rencana Program Pembelajaran (RPP), instrumen penelitian dan bahan ajar, berikut uji coba dan revisinya. Kedua memilih kelas kontrol dan kelas eksperimen pada kelas pria maupun wanita. Ketiga melakukan pengontrolan terhadap faktor atau variabel yang diduga besar kemungkinan akan berpengaruh terhadap kemampuan yang diamati. Faktor-faktor tersebut adalah guru, waktu dan lama pembelajaran serta fasilitas yang didapatkan siswa. Faktor-faktor tersebut dipastikan mempunyai kesamaan.

3.7.2 Tahap Kual

Tahapan kual terdiri dari dua rangkaian. Pertama melakukan pendalaman fenomena sekolah berasrama melalui wawancara dengan orang tua siswa, guru,

dan siswa. Kedua mengidentifikasi kategori siswa dari faktor-faktor pada sekolah berasrama antara lain: gender, KAM, dan GBM melalui observasi dan wawancara.

3.7.3 Tahap KUAN

Pemberian perlakuan kepada kelas eksperimen dan kontrol yang dilaksanakan selama setengah semester penuh (sembilan pertemuan ditambah dua pertemuan untuk tes kemampuan PKM dan KSM). Adapun, kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pendekatan langsung. Pada setiap akhir dari pertemuan siswa diberi koesioner BKM untuk menilai beban kognitif matematik mereka terhadap materi dan pembelajaran.

Pembelajaran kelas eksperimen mengacu pada RPP dan bahan ajar (*handout*) yang telah disusun dan telah didiskusikan dengan dosen pembimbing. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan RMT. Pada setiap akhir dari pertemuan siswa diberi koesioner BKM untuk menilai beban kognitif matematik mereka terhadap materi dan pembelajaran.

Pembelajaran diakhiri dengan ujian tengah semester yang sekaligus merupakan tes untuk mengukur PKM dan KSM. Pengukuran kemampuan PKM dan KSM ini dilakukan dalam hari yang berbeda karena waktu yang tidak mencukupi.

3.7.3 Tahap Analisis, Pembahasan, dan Pelaporan Hasil Penelitian

Setelah data PKM, KSM, dan BKM terkumpul, data tersebut kemudian dianalisis, dibahas, dan disimpulkan. Tahap ini dapat juga disebut dengan tahap kualitatif kedua tetapi dengan model yang berbeda, yaitu model *phenomenography*. Pemilihan model tersebut didasarkan pada pencarian apa yang terjadi dengan hasil kerja siswa dan bagaimana itu dapat terjadi (Neuman, 1998:64-65).

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari enam macam, yaitu tes, observasi, wawancara, portofolio (hasil kerja siswa), dan kuesioner. Untuk tes dilakukan setelah pembelajaran, observasi dilakukan selama proses pembelajaran,

Aan Hendrayana, 2015

PENGARUH PEMBELAJARAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN BEBAN KOGNITIF MATEMATIS SISWA SMP BOARDING SCHOOL

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

untuk portofoli, dan kuesioner dilakukan setelah pembelajaran, sedangkan wawancara dilakukan sebelum, dalam, dan setelah pembelajaran.

3.9 Teknik Pengolahan Data

3.9.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data yang bersifat umum dan bergantung pada pemakai informasi (Siregar, 2005:14). Namun, penyajian data dengan menggunakan statistika deskriptif lebih lengkap dan komunikatif (Sugiono, 2007:29). Penyajian data dalam statistika deskriptif dapat berupa tabel, diagram, dan grafik. Pada analisis data statistika deskriptif hasil penelitian ini, peneliti menganalisis pemusatan data dan penyebaran data dalam bentuk tabel statistika deskriptif. Data yang dianalisis, yaitu: data perbandingan PKM, KSM, dan BKM siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Data tersebut akan dilihat juga dari faktor gender, KAM, GBM, dan KAM dan GBM secara bersama-sama.

3.9.2 Statistika Inferensial

Alat uji statistika inferensial yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: uji asumsi, uji parametrik, dan uji non-parametrik. Uji asumsi, yaitu: uji normalitas dan kehomogenan data yang dibandingkan. Uji parametrik, yaitu: (1) uji banding dua rerata menggunakan uji t, (2) uji banding rerata tiga data atau lebih menggunakan uji ANOVA dengan uji lanjutan LSD bila homogen atau *Games-Howell* bila tidak homogen, dan (3) uji jalur yang menggunakan uji linieritas dan koefisien. Uji non-parametrik menggunakan *Mann-Whitney U*.

3.9.2.1 Uji Asumsi

Pengujian asumsi ini bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Selain itu, pengujian asumsi untuk mengetahui apakah data yang diolah mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji asumsi ini dilakukan sebagai dasar pemilihan alat statistika inferensial.

3.9.2.1.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini merupakan uji prasyarat uji memilih penggunaan statistika parametrik atau non-parametrik. Untuk memudahkan penghitungan, uji *Levene* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS ver.22.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (kelompok data berdistribusi normal)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$ (kelompok data tidak berdistribusi normal)

3.9.2.1.2 Uji Kehomogenan Data

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok data yang akan diuji homogen atau tidak. Untuk memudahkan penghitungan, uji *Levene* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS ver.22.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$
(Kelompok data yang akan dibandingkan bervariasi homogen)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$
(Kelompok data yang akan dibandingkan bervariasi tidak homogen)

3.9.2.2 Statistika Parametrik

3.9.2.2.1 Uji-t

Uji-t digunakan untuk membandingkan perbedaan rerata dua kelompok data. Syarat dari uji ini, dua kelompok data tersebut dua-duanya harus berdistribusi normal. Uji ini dilakukan untuk membandingkan PKM, KSM, dan BKM siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (kelompok data yang dibandingkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)

- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$ (kelompok data yang dibandingkan ada perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)

3.9.2.2.2 Uji ANOVA Satu Jalur

Untuk menguji hipotesis apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam matematika bagi kelompok bawah, menengah, dan tinggi digunakan uji ANOVA (Ruseffendi, 1998), dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ setelah memenuhi normalitas dan kehomogenan data. Untuk memudahkan penghitungan maka pengolah data menggunakan bantuan SPSS ver.22. Uji ini dilakukan untuk membandingkan PKM, KSM, dan BKM siswa kelas eksperimen dan kontrol, dilihat dari faktor gender, KAM, GBM, dan KAM dengan GBM. Pertimbangan pemilihan ANOVA sebagai alat uji karena kemudahan dalam uji lanjutan (*post hoc*) dalam kasus penelitian ini, tetapi tentu saja bukan menafikan bahwa data pada penelitian ini dapat diolah juga dengan ANOVA dua jalur.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (kelompok data yang dibandingkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$ (minimal terdapat dua kelompok data yang berbeda secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)

3.9.2.2.3 Uji LSD

Uji LSD ini digunakan sebagai uji lanjutan dari uji ANOVA satu jalur ketika data yang diuji terdapat perbedaan yang signifikan. Uji lanjutan ini digunakan pada perbandingan kemampuan, dari: (1) PKM dilihat dari faktor KAM dan GBM, (2) KSM dilihat dari faktor GBM dan KAM dengan GBM, dan (3) BKM dilihat dari faktor KAM, GBM, dan KAM dengan GBM. Syarat dari uji ini adalah kelompok data yang dibandingkan harus homogen. Untuk memudahkan perhitungan, uji LSD menggunakan bantuan SPSS ver.22.

Kriteria pengambilan keputusannya untuk PKM dan KSM adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$

(Kelompok data yang dibandingkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan, dengan nilai signifikansi 95%)

- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$
(Kelompok data yang dibandingkan salah satunya lebih besar dari secara signifikan, dengan nilai signifikansi 95%)

Kriteria pengambilan keputusannya untuk BKM adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$
(Kelompok data yang dibandingkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan, dengan nilai signifikansi 95%)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$
(Kelompok data yang dibandingkan salah satunya kurang dari secara signifikan, dengan nilai signifikansi 95%)

3.9.2.2.4 Uji *Games-Howell*

Uji *Games-Howell* ini digunakan sebagai uji lanjutan dari uji Anova satu jalur ketika data yang diuji terdapat perbedaan yang signifikan. Uji lanjutan ini digunakan pada perbandingan, dari: (1) PKM siswa dilihat dari faktor gender dan KAM dengan GBM, (2) KSM siswa dilihat dari faktor gender dan KAM, dan (3) BKM siswa dilihat dari faktor gender. Syarat dari uji ini adalah kelompok data yang dibandingkan tidak harus homogen. Untuk memudahkan perhitungan, uji *Games-Howell* menggunakan bantuan SPSS ver.22.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (kelompok data yang dibandingkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$ (kelompok data yang dibandingkan terdapat perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)

3.9.2.2.5 Analisis Jalur

Untuk menganalisis jalur pada variabel yang dikaitkan diperlukan dua uji yaitu uji linearitas dan uji koefisien. Uji jalur ini dilakukan pada komponen-komponen dari PKM, KSM, dan BKM. Selain itu, uji jalur ini digunakan pada uji

jalur dari PKM, KSM, dan BKM. Akibat dari uji akan dihasilkan pengaruh langsung, dan pengaruh tidak langsung dari suatu jalur. Untuk memudahkan penghitungan maka pengolahan data menggunakan bantuan Amos SPSS ver.20

3.9.2.2.5.1 Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan hanya untuk untuk melihat kekuatan korelasi (hubungan) dari variabel eksogen dan endogen. Untuk itu, uji ini tidak menentukan signifikansi dari uji.

3.9.2.2.5.2 Uji linieritas

Uji linieritas digunakan untuk menguji apakah variabel eksogen dan endogen mempunyai hubungan linier atau tidak.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (variabel terikat dan bebas tidak terdapat hubungan linier secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$ (variabel terikat dan bebas terdapat hubungan linier secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)

3.9.2.2.5.3 Uji Koefisien

Uji koefisien digunakan untuk menguji keberartian koefisien variabel bebas terhadap variabel endogen. Pengujian ini secara tidak langsung telah melakukan uji regresi karena akan menghasilkan model regresi dari variabel eksogen dan endogen.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (koefisien dari variabel bebas tidak berpengaruh secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$ (koefisien dari variabel bebas berpengaruh secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)

3.9.2.3 Statistika Non-Parametrik

3.9.2.3.1 Uji *Mann-Whitney U*

Uji *Mann-Whitney U* ini digunakan sebagai uji banding dua data ketika data tidak berdistribusi normal. Uji ini digunakan untuk membandingkan KSM

TE dengan KSM KAM lainnya. Untuk memudahkan perhitungan, uji *Mann-Whitney U* berbantuan SPSS ver.22.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- H_0 diterima apabila $p\text{-value} > 0,05$ (Kelompok data yang dibandingkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)
- H_0 ditolak apabila $p\text{-value} \leq 0,05$
(Kelompok data yang dibandingkan terdapat perbedaan secara signifikan dengan nilai signifikansi 95%)