

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi, Populasi, dan Sampel Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri di kota Palembang. Pemilihan kota Palembang sebagai lokasi penelitian didasari oleh beberapa pertimbangan, yaitu: (1) tidak ada istilah sekolah unggul dan semua sekolah dianggap sama, yang membedakan hanya predikat akreditasinya; (2) banyak konteks di lingkungan masyarakat kota Palembang yang dapat dikaitkan dan dipakai untuk pembelajaran matematika; (3) penelitian yang terkait dengan pengembangan bahan ajar PMR serta efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa SMP sudah pernah diteliti di kota Palembang, akibatnya siswa SMP Negeri di Palembang banyak yang sudah terkondisikan dengan bentuk pembelajaran PMR, sehingga lebih berpotensi memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis yang baik.

Pemilihan SMP Negeri sebagai lokasi penelitian juga didasari oleh beberapa pertimbangan, yaitu: (1) *input* atau kemampuan siswa SMP Negeri relatif seragam (homogen) dibanding dengan siswa swasta karena sistem penerimaan siswa baru dilakukan secara serentak dan dikoordinasi oleh dinas pendidikan kota Palembang; (2) manajemen di sekolah negeri relatif seragam dan sudah mapan sehingga mempermudah dalam hal pengurusan izin penelitian; (3) SMP Negeri di Palembang memiliki potensi yang besar sebagai lokasi penelitian karena memiliki fasilitas yang memadai dan mayoritas telah terakreditasi A atau B; (4) memiliki kedekatan institusional, karena SMP Negeri biasanya menjadi tempat praktik mengajar atau praktek pengenalan lapangan (PPL) mahasiswa FKIP Unsri; dan (5) siswa sudah *familiar* dengan pendekatan PMR.

2. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX di kota Palembang dan berasal dari SMP Negeri yang memiliki fasilitas laboratorium komputer yang

memadai serta terakreditasi A atau B. Alasan pemilihan siswa kelas IX sebagai populasi penelitian didasari beberapa pertimbangan, yaitu: (1) siswa kelas IX dinilai telah memiliki kemampuan dasar matematis yang memadai; (2) siswa kelas IX dinilai telah memiliki kemampuan mengoperasikan komputer yang memadai, karena mata pelajaran komputer telah diberikan di kelas-kelas sebelumnya.

Alasan lainnya yang melandasi pemilihan siswa SMP sebagai populasi penelitian adalah: (1) karakteristik siswa kelas IX yang umumnya berusia 11 sampai dengan 16 tahun dan cenderung berpikir operasional konkret menuju berpikir formal, sangat sesuai jika melakukan pembelajaran PMR; (2) siswa yang berusia pada rentang usia 11 sampai dengan 16 tahun tersebut juga dinilai memiliki penalaran yang lebih baik jika dibanding siswa SD, dan dengan kemampuan penalaran yang dimilikinya tersebut diharapkan mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir tingkat tinggi.

3. Sampel Penelitian

Sebelumnya, telah dikemukakan bahwa populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri di kota Palembang yang memiliki fasilitas laboratorium komputer yang memadai dan terakreditasi A atau B. Selanjutnya, dari semua sekolah negeri yang berakreditasi A tersebut dipilihlah satu sekolah sebagai level sekolah tinggi. Dengan cara yang sama, dari semua sekolah negeri yang berakreditasi B dipilih dua sekolah sebagai level sekolah sedang. Kemudian, dari masing-masing sekolah tersebut dipilihlah dua kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Di sekolah, siswa telah dikelompokkan dan disusun berdasarkan kelas-kelas, sehingga teknik *sampling* yang digunakan tidak dapat dilakukan dengan acak murni. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonprobability sampling*, dan teknik penentuan sampelnya adalah *sampling purposive* (Sugiyono, 2012). Beberapa realita berikut ini yang melandasi peneliti menggunakan teknik *sampling purposive*, di antaranya:

1. Penelitian ini hanya melibatkan sekolah yang memiliki akreditasi A atau B. Sekolah yang terakreditasi C tidak dipakai karena sekolah-sekolah yang terakreditasi C masih belum memiliki sarana dan prasarana (laboratorium komputer) yang memadai.
2. Siswa calon sampel penelitian pernah mendapatkan pelajaran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di kelas sebelumnya.
3. Sekolah yang dipilih sebagai sampel penelitian memiliki fasilitas komputer yang memadai.
4. Kesiapan pihak sekolah (kepala sekolah dan guru) untuk bekerjasama dalam penelitian dan pembelajaran menggunakan pendekatan PMR berbantuan komputer tersebut.

Berdasarkan pertimbangan di atas, peneliti memilih tiga sekolah negeri untuk dua level sekolah yang berbeda. Tabel 3.1 berikut ini menggambarkan rincian sampel penelitian berdasarkan level sekolah dan pendekatan pembelajarannya.

Tabel 3.1
Level Sekolah dan Pendekatan Pembelajaran

Level sekolah	Pendekatan Pembelajaran	
	PMRK	PMR
Tinggi	26	27
Sedang	71	61
Total	97	88

B. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest Two Treatment* (Cohen, 2007). Pada desain ini, siswa di kelompok eksperimen melakukan pembelajaran PMRK sedangkan siswa di kelompok kontrol melakukan pembelajaran PMR, selanjutnya untuk melihat pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi serta kebiasaan berpikir

matematis siswa dilakukan pretes dan postes di kedua kelompok siswa tersebut. Secara singkat, desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

E	O	X ₁	O
K	O	X ₂	O

Keterangan:

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

X₁ = pembelajaran dengan pendekatan PMRK

X₂ = pembelajaran dengan pendekatan PMR

O = pretes, pengukuran awal, postes, atau pengukuran akhir tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis.

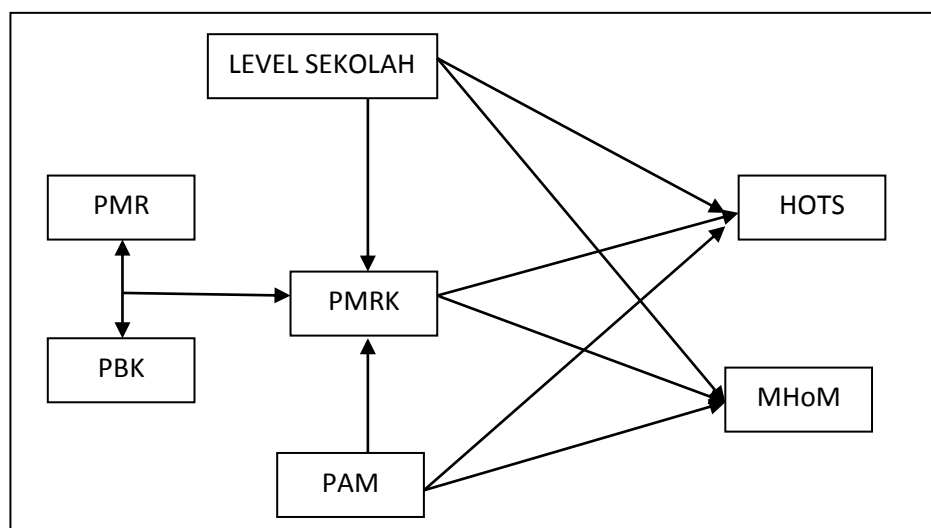
Seperti yang telah dikemukakan di bagian pendahuluan, tujuan penelitian ini adalah mengkaji tentang perbedaan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis siswa kelas IX SMP di kota Palembang setelah melakukan pembelajaran dengan pendekatan PMRK dan PMR. Pada penelitian ini, dapat diidentifikasi bahwa pembelajaran PMRK dan PMR sebagai variabel bebas, sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis sebagai variabel terikatnya.

Selain kedua variabel di atas, peneliti menduga ada faktor lain dapat mempengaruhi pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis. Dalam buku penelitian, faktor-faktor lain tersebut dikenal dengan istilah variabel prediktor. Variabel prediktor adalah variabel yang secara teori diduga akan mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat (Sugiyono, 2012). Variabel prediktor ini digunakan untuk pengkajian yang lebih komprehensif terkait aspek-aspek yang diteliti (kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis).

Peneliti mengidentifikasi ada dua variabel prediktor, yaitu: level sekolah (LS) dan pengetahuan awal matematis siswa (PAM). Level sekolah ditentukan

berdasarkan akreditasi sekolah. Khafid (2006) mengemukakan bahwa akreditasi sekolah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Berdasarkan pendapat tersebut, peneliti menduga bahwa akreditasi merupakan salah satu faktor yang yang berpotensi mempengaruhi pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis siswa. Khusus dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan dua level sekolah yaitu sekolah yang terakreditasi A dikategori sebagai level sekolah tinggi dan sekolah yang terakreditasi B dikategorikan sebagai level sekolah sedang.

Variabel prediktor berikutnya adalah pengetahuan awal matematis siswa. Pengetahuan awal matematis juga diduga mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran dan hasil belajar. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Rika (2012) yang mengemukakan bahwa pengetahuan awal siswa dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Berdasarkan konsep tersebut, peneliti menduga ada hubungan antara pengetahuan awal matematis yang dimiliki siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematisnya. Hubungan antar variabel tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk paradigma penelitian (kerangka penelitian) berikut.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Selain itu, heterogenya kemampuan siswa di setiap kelas juga mengindikasikan bahwa pengetahuan matematis yang siswa miliki akan beragam. Oleh karena itu, peneliti membagi pengetahuan awal matematis dalam tiga kategori, yaitu: atas, tengah, dan bawah. Keterkaitan ketiga variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Keterkaitan antara Kemampuan yang Diukur, Pendekatan Pembelajaran, dan Level sekolah Siswa

		Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (H)		Kebiasaan Berpikir Matematis (M)	
		PMRK (P)	PMR (K)	PMRK (P)	PMR (K)
Level Sekolah	Tinggi (A)	HA-P	HA-K	MA-P	MA-K
	Sedang (B)	HB-P	HB-K	MB-P	MB-K

Keterangan:

HA-P: Kemampuan berpikir tingkat tinggi (H) siswa pada level sekolah tinggi (A) dan memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMRK (P).

MB-K: Kebiasaan berpikir matematis (M) siswa pada level sekolah sedang (B) dan memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMR (K).

Tabel 3.3
Keterkaitan antara Kemampuan yang Diukur, Pendekatan Pembelajaran, dan Pengetahuan Awal Matematis Siswa

		Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (H)		Kebiasaan Berpikir Matematis (M)	
		PMRK (P)	PMR (K)	PMRK (P)	PMR (K)
Pengetahuan Awal Matematis	Tinggi (T)	HT-P	HT-K	MT-P	MT-K
	Sedang (S)	HS-P	HS-K	MS-P	MS-K
	Rendah (R)	HR-P	HR-K	MR-P	MR-K

Keterangan:

HT -P: Kemampuan berpikir tingkat tinggi (H) siswa dengan PAM atas (T) dan memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMRK (P).

MR-K: Kebiasaan berpikir matematis (M) siswa dengan PAM rendah (R) dan memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMR (K).

C. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri dari:

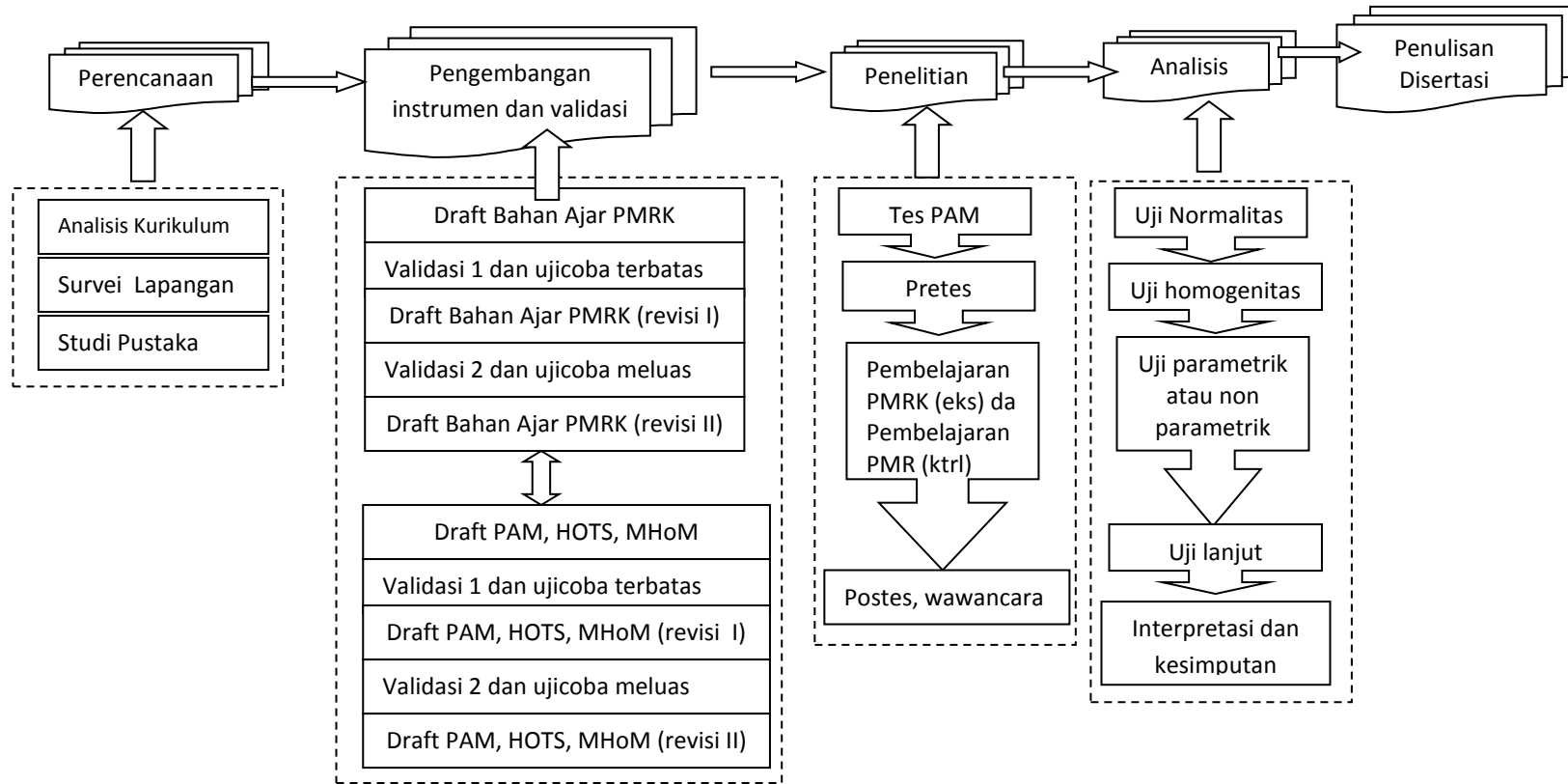
1. PMR berbantuan komputer adalah proses pembelajaran berbantuan komputer yang diintegrasikan dengan pendekatan PMR, sehingga proses penyampaian topik matematika, proses *guided*, matematisasi atau pengembangan *model-of* dan *model-for* yang merupakan prinsip dari PMR dilakukan dengan bantuan komputer. Selain itu, proses pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan juga sesuai dengan karakteristik PMR, yaitu: (1) menggunakan masalah kontekstual; (2) menggunakan model; (3) menggunakan kontribusi siswa; (4) terjadinya interaksi dalam proses pembelajaran; dan (5) menggunakan berbagai teori belajar yang relevan, saling terkait, dan terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya.
2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dengan cara berpikir divergen melalui aktivitas yang bersifat menganalisis, mensintesis, menghasilkan, mengintegrasikan, mengevaluasi dan mengkreasi. Indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari:
 - 1) mampu menganalisis dan menghasilkan berbagai informasi yang terdapat dalam masalah.
 - 2) mampu merumuskan pertanyaan dan membatasi masalah.

- 3) mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai cara dan tersusun secara sistematis.
 - 4) mampu mensintesis dari berbagai penyelesaian sehingga mampu menghasilkan solusi dengan cara yang ekstrim (tidak biasa).
 - 5) mampu menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan.
 - 6) mampu menarik kesimpulan.
3. Kebiasaan berpikir matematis adalah gabungan dari kemampuan, sikap, isyarat, pengalaman masa lalu, dan kecenderungan yang dimiliki siswa setelah pembelajaran matematika. Kebiasaan berpikir matematis ini meliputi:
- 1) Kebiasaan mengakses situasi dan mentransfer pengetahuan lama untuk pengetahuan baru.
 - 2) Kebiasaan berpikir tentang diri sendiri, menyadari pikiran, perasaan sendiri, dan efek tindakannya.
 - 3) Kebiasaan mempertanyakan kembali suatu masalah dengan cara membaginya menjadi beberapa pertanyaan yang lebih sederhana sehingga mempermudah dalam menyelesaikan masalah.
 - 4) Kebiasaan akurat dalam komunikasi tulisan dan lisan.
 - 5) Kebiasaan menetapkan standar tinggi dan mencari cara untuk meningkatkannya.
 - 6) Kebiasaan gigih dan tidak menyerah dalam menyelesaikan tugas hingga diperoleh suatu penyelesaian.
 - 7) Kebiasaan berani mengambil resiko dalam setiap tindakan.
 - 8) Kebiasaan membutuhkan waktu sejenak sebelum bertindak.
 - 9) Kebiasaan melihat masalah dari perspektif lain.
 - 10) Kebiasaan untuk mampu bekerjasama dan belajar dengan orang lain dalam tim.
 - 11) Kebiasaan menolak puas dengan apa yang telah dipelajari dan mengakui ketika tidak tahu.

- 12) Kebiasaan memperhatikan dunia melalui rasa, sentuhan, bau, pendengaran dan penglihatan.
- 13) Kebiasaan mempertimbangkan pilihan dan mengubah sudut pandang dalam menyelesaikan masalah.
- 14) Kebiasaan menghasilkan ide baru.
- 15) Kebiasaan untuk tertarik dengan misteri di dunia.
- 16) Kebiasaan menikmati keganjilan dan hal yang tak terduga.

D. Instrumen Penelitian dan Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan ajar PMRK, soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, angket atau skala kebiasaan berpikir matematis, wawancara, dan catatan lapangan (video rekaman). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini serta proses pengembangan instrumennya tergambar pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.2. Tahapan-Tahapan Kegiatan Penelitian

1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan sudah dilakukan mulai bulan Maret sampai September 2012. Tahap ini meliputi analisis kurikulum, survei lapangan dan studi kepustakaan. Dari tahap analisis kurikulum, diperoleh bahwa dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*), dan dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran matematika, sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi seperti komputer (Depdiknas, 2006). Hal ini juga sejalan dengan Kurikulum 2013 yang mengemukakan bahwa TIK harus terintegrasi dalam setiap mata pelajaran.

Analisis kurikulum KTSP dan Kurikulum 2013 ini tidak hanya dilakukan untuk memetakan konsep apa saja yang harus dikembangkan dalam bahan ajar, atau kemampuan apa saja yang harus dimiliki siswa terkait dengan materi prasyarat yang telah dimilikinya, tetapi juga harus memetakan strategi apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Berdasarkan hasil analisis kurikulum, diperoleh kesimpulan bahwa strategi pembelajaran yang relevan adalah PMR berbantuan komputer dan topik statistika merupakan salah satu topik yang sejalan dengan strategi pembelajaran tersebut.

Aktivitas kedua dari tahap perencanaan adalah survei lapangan. Survei lapangan dilakukan untuk menganalisis karakteristik populasi dan sampel penelitian. Hasil survei lapangan menyimpulkan bahwa SMP Negeri di Palembang yang terakreditasi A atau B sudah memiliki fasilitas laboratorium komputer yang cukup memadai. Berdasarkan hasil survei dan berbagai pertimbangan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka SMP Negeri 9 Palembang, SMP Negeri 10 Palembang dan SMP Negeri 17 Palembang dipilih sebagai lokasi dan sampel penelitian.

Aktivitas terakhir dari tahapan ini adalah studi kepustakaan. Studi kepustakaan dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan teori-teori belajar yang relevan dengan pendidikan matematika realistik serta terkait dengan pembelajaran

berbantuan komputer, kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan kebiasaan berpikir matematis siswa. Hasil kajian kepustakaan digunakan untuk mengembangkan instrumen penelitian dan bahan ajar PMR berbantuan komputer.

2. Tahap Pengembangan Instrumen dan Validasi

2.1. Perangkat Pembelajaran PMR Berbantuan Komputer

Terdapat tiga buah perangkat pembelajaran dalam penelitian ini, yaitu: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku petunjuk guru, dan bahan ajar siswa. Berikut ini akan diuraikan masing-masing perangkat pembelajaran.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun sebagai pedoman dalam pelaksanaan proses pembelajaran PMR berbantuan komputer. Topik yang dipilih adalah statistika. RPP yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dari satu standar kompetensi dan dua kompetensi dasar serta dibuat untuk 9 kali pertemuan. RPP yang telah dikembangkan tersebut, secara lengkap tersaji pada Lampiran B.1. Berikut ini rincian tujuan pembelajaran yang akan dicapai untuk setiap kali tatap muka.

Tabel 3.4
Rincian Tujuan Pembelajaran Setiap Pertemuan

Pertemuan Ke	Tujuan Pembelajaran
1	Siswa memahami konsep statistik dan statistika
2	Siswa memahami konsep penyajian data dalam bentuk tabel dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
3	Siswa memahami konsep penyajian data dalam bentuk diagram batang dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
4	Siswa memahami konsep penyajian data dalam bentuk diagram titik dan garis dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
5	Siswa memahami konsep penyajian data dalam bentuk diagram lingkaran dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
6	Siswa memahami konsep pengolahan data statistik (Rerata) dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
7	Siswa memahami konsep pengolahan data statistik (Modus) dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
8	Siswa memahami konsep pengolahan data statistik (Median)

	dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah
9	Siswa dapat mengaplikasi semua konsep statistik dalam berbagai soal pemecahan masalah

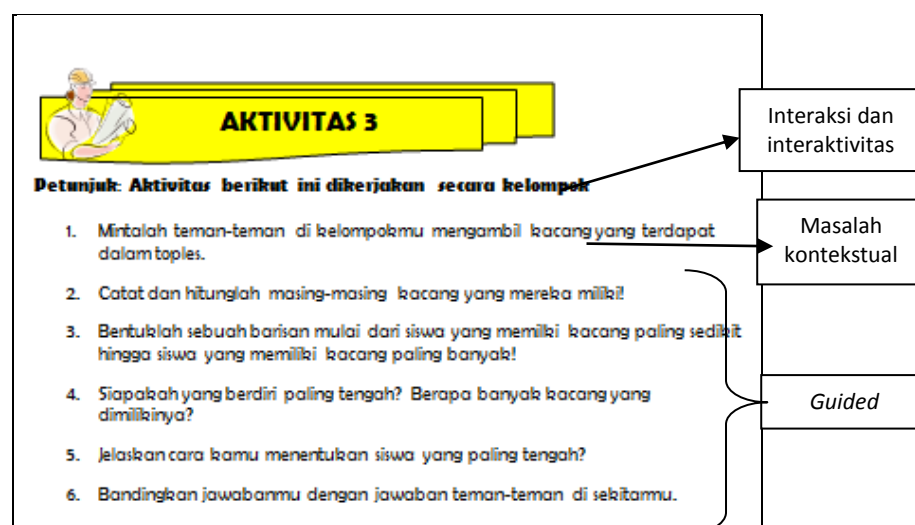
b. Buku Petunjuk Guru

Buku petunjuk guru (BPG) disusun sebagai pedoman pembelajaran. BPG tidak hanya berisi aktivitas yang dilakukan guru tetapi juga memuat alternatif strategi yang mungkin dihasilkan siswa ketika menyelesaikan permasalahan-permasalahan kontekstual yang terdapat dalam bahan ajar. Selain itu, BPG juga memuat tips-tips yang harus dilakukan guru ketika berperan sebagai fasilitator. BPG yang telah dikembangkan secara lengkap tersaji pada Lampiran B.2

c. Bahan Ajar

Pada penelitian ini, bahan ajar yang dikembangkan berbasis pendekatan PMR berbantuan komputer. Bahan ajar yang dikembangkan memuat masalah-masalah kontekstual atau situasional. Penggunaan masalah kontekstual atau situasional tersebut diharapkan akan mampu menarik minat belajar siswa dan memudahkan siswa dalam mengkonstruksi konsep atau membentuk pengetahuan-pengetahuan baru.

Tahap selanjutnya adalah mengembangkan draft bahan ajar PMR berbantuan komputer. Bahan ajar PMR berbantuan komputer ini harus selalu mengacu pada prinsip dan karakteristik PMR, diantaranya memuat masalah kontekstual, ada proses *guided*, memungkinkan siswa untuk melakukan matematisasi vertikal dan horizontal dan membentuk *model-of* serta *model for*, memberikan peluang pada siswa untuk berkontribusi selama pembelajaran, adanya interaktivitas, dan terintegrasi dengan topik atau pembelajaran lainnya. Berikut ini contoh draft bahan ajar PMR berbantuan komputer yang dikembangkan dalam penelitian ini.



Gambar 3.3. Bahan Ajar PMRK yang Sesuai Prinsip dan Karakteristik PMR

Draft bahan ajar tersebut, selanjutnya divalidasi. Ada dua macam validasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu validasi muka dan validasi isi. Validasi muka didasarkan pada kejelasan atau keterbacaan teks kalimat, serta kejelasan atau keterbacaan gambar-gambar atau ilustrasi yang digunakan dalam soal tes. Kejelasan atau keterbacaan tersebut ditinjau dari segi penggunaan bahasa atau redaksional, penyajiannya, serta ketepatan (akurasi) gambar atau ilustrasi yang digunakan, sedangkan validitas isi ditinjau dari kesesuaian butir soal yang diujikan dengan: (1) materi pokok yang diberikan; (2) indikator pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi; (3) indikator pencapaian kebiasaan berpikir matematis; (4) tingkat kesukaran untuk siswa SMP kelas IX; dan (5) kesesuaian dengan prinsip dan karakteristik PMR.

Bahan ajar yang dikembangkan tersebut akan digunakan sebagai sumber belajar siswa. Bahan ajar tersebut memuat pertanyaan-pertanyaan yang akan menggiring siswa menemukan konsep, mulai dari pertanyaan yang mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah (pertanyaan yang bersifat pengetahuan dan pemahaman untuk menggiring siswa ke konsep), pertanyaan yang mengukur kemampuan berpikir tingkat menengah (pertanyaan yang bersifat penerapan konsep untuk pengembangan yang lebih luas), sampai pertanyaan yang mengukur

kemampuan berpikir tingkat tinggi (pertanyaan yang bersifat menganalisis, mensintesis sehingga dihasilkan suatu kesimpulan).

Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan para validator disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3.5
Uji Keseragaman Pertimbangan Validasi Muka dan Isi Bahan Ajar PMRK

	Validasi Muka	Validasi Isi
N	4	5
Cochran's Q	1,000(a)	2,000(a)
df	2	2
Asymp. Sig.	0,607	0,368

Hasil analisis di atas, menyimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi kriteria valid jika ditinjau dari muka dan isi.

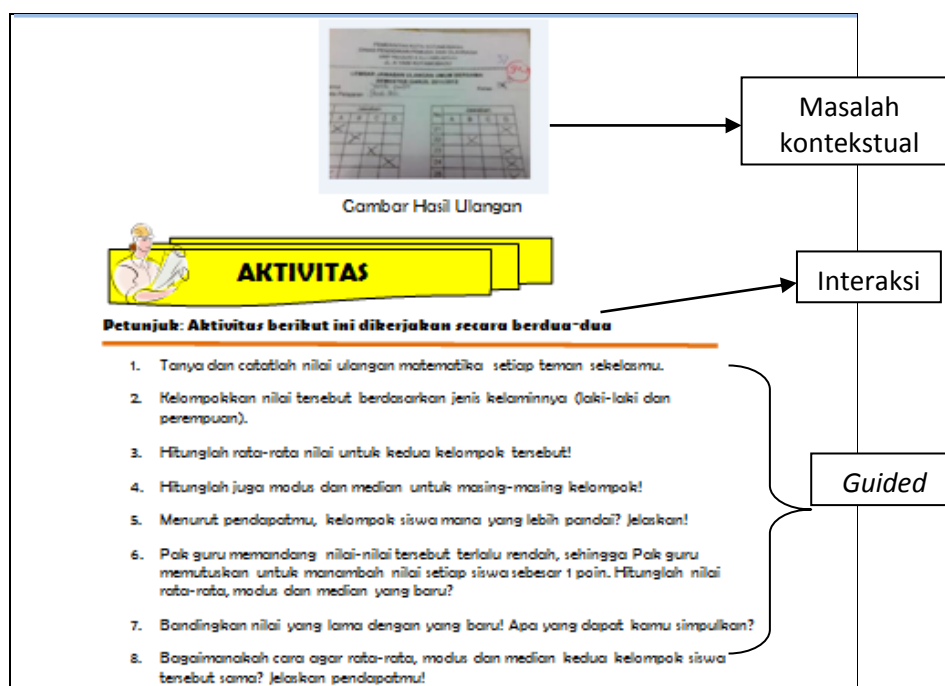
Selanjutnya bahan ajar tersebut diujicobakan pada 3 orang siswa. Secara umum siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Hanya saja, ada beberapa konteks yang tidak familiar dengan siswa. Hal ini mengakibatkan perlu adanya perubahan beberapa konteks yang digunakan siswa.

Meskipun hasil statistik menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan tersebut valid, tetapi berdasarkan hasil uji coba terbatas di atas, peneliti melakukan revisi kecil pada bahan ajar yang digunakan, misalnya redaksional, perubahan konteks, penambahan pertanyaan.

Ada beberapa konteks di Palembang yang diangkat sebagai masalah kontekstual, diantaranya “Kebun Duku”, “Jembatan Ampera”, “Pempek”. Konteks tersebut merupakan konteks-konteks yang sudah dikenal dan dekat dengan lingkungan siswa.

Materi yang disajikan dalam bahan ajar ini selalu dimulai dari hal-hal yang kontekstual atau situasional sehingga diharapkan akan mampu menarik minat

belajar siswa, karena hal-hal siswa ketahui tersebut akan lebih memudahkan siswa dalam membentuk pengetahuan-pengetahuan baru.

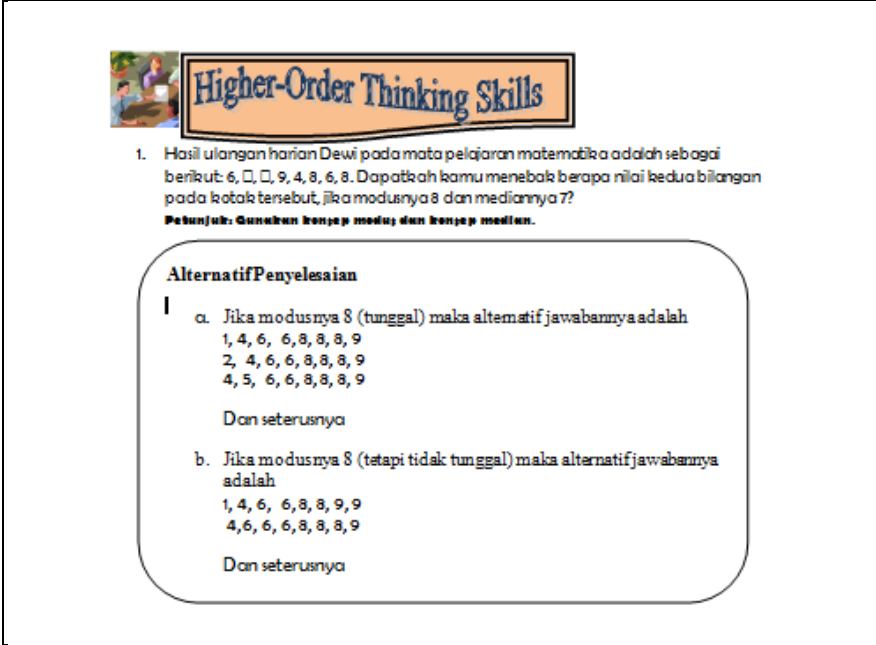


Gambar 3.4. Perubahan pada Bahan Ajar PMRK

Bahan ajar PMRK yang dikembangkan tersebut juga harus memenuhi kriteria kemampuan berpikir kritis, seperti kemampuan menganalisis dan menghasilkan berbagai informasi yang terdapat dalam masalah. Contoh aktivitas dalam bahan ajar yang terkategori pada kemampuan ini adalah kemampuan menginvestigasi informasi (misalnya data) yang ditampilkan dalam bentuk diagram, kemampuan menginterpolasi, ekstrapolasi dan melihat kecenderungan data yang ditampilkan dalam bentuk tabel atau diagram, serta kemampuan membandingkan dua kelompok data yang direpresentasikan dalam bentuk diagram.

Kemampuan lainnya yang dilatihkan dalam bahan ajar ini adalah kemampuan merumuskan pertanyaan dan membatasi masalah, kemampuan menyelesaikan masalah dengan berbagai cara dan tersusun secara sistematis, dan kemampuan mensintesis dari berbagai penyelesaian sehingga mampu menghasilkan

solusi dengan cara yang ekstrim (tidak biasa). Berikut ini contoh masalah kontekstual yang ditampilkan untuk melatih kemampuan di atas.



The image shows a worksheet titled "Higher-Order Thinking Skills". It contains a math problem and its solution. The problem asks for the missing values in a list of numbers given the mode and median. The solution provides two alternative sets of numbers based on whether the mode is odd or even.

Higher-Order Thinking Skills

1. Hasil ulangan harian Dewi pada mata pelajaran matematika adalah sebagai berikut: 6, □, □, 9, 4, 8, 6, 8. Dapatkah kamu menebak berapa nilai kedua bilangan pada kotak tersebut, jika modusnya 8 dan mediannya 7?
Petunjuk: Carilah berapa modus dan berapa median.

Alternatif Penyelesaian

I

a. Jika modusnya 8 (tunggal) maka alternatif jawabannya adalah
 1, 4, 6, 6, 8, 8, 8, 9
 2, 4, 6, 6, 8, 8, 8, 9
 4, 5, 6, 6, 8, 8, 8, 9
 Dan seterusnya

b. Jika modusnya 8 (tetapi tidak tunggal) maka alternatif jawabannya adalah
 1, 4, 6, 6, 8, 8, 9, 9
 4, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 9
 Dan seterusnya

Gambar 3.5. Contoh Masalah Kontekstual yang Melatihkan Kemampuan Mensintesis dan Menghasilkan Solusi dengan Cara yang Ekstrim

Semua kemampuan yang dilatihkan dalam bahan ajar di atas, dapat dilakukan dengan bantuan komputer. Artinya siswa diperbolehkan menggunakan komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah kontekstual yang ditampilkan dalam bahan ajar PMRK.

Masalah yang memuat strategi dan solusinya tidak tunggal seperti yang terdapat pada contoh masalah kontekstual di atas juga berpotensi membangun kebiasaan berpikir siswa, di antaranya: kebiasaan berpikir kreatif, berpikir fleksibel, kegigihan, mengaplikasikan pengetahuan lama untuk situasi baru, dan *managing impulsive*.

Bahan ajar yang dikembangkan tersebut juga akan digunakan siswa sebagai sumber belajar siswa dalam penelitian disertasi. Bahan ajar tersebut juga memuat pertanyaan-pertanyaan yang akan menggiring siswa menemukan konsep, mulai dari pertanyaan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah (pertanyaan yang bersifat pengetahuan dan pemahaman untuk menggiring siswa ke konsep);

pertanyaan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat menengah (pertanyaan yang bersifat penerapan konsep untuk pengembangan yang lebih luas); dan pertanyaan yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (pertanyaan yang bersifat menganalisis, mensintesis sehingga dihasilkan suatu kesimpulan). Bahan ajar yang telah dikembangkan secara lengkap tersaji dalam Lampiran B.3.

2.2. Tes Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Tes pengetahuan awal matematis dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang pengetahuan apa dan konsep apa yang telah dikuasai siswa sebelumnya. Materi-materi terdahulu yang telah dimiliki tersebut diharapkan dapat digunakan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam pembelajaran PMRK nantinya.

Tujuan lain dilakukannya tes PAM adalah untuk mengelompokkan siswa menjadi kategori atas, tengah, dan bawah. PAM atas diberikan pada siswa yang memiliki pengetahuan matematis yang baik. PAM tengah untuk siswa yang memiliki pengetahuan matematis yang sedang, dan PAM bawah untuk siswa yang memiliki pengetahuan matematika yang kurang.

Soal tes PAM dalam penelitian ini diadopsi langsung dari soal-soal ujian nasional (UN), tetapi terbatas pada materi kelas VII dan kelas VIII serta terbatas hanya pada materi-materi yang relevan dengan pokok bahasan statistika, misalnya: bilangan bulat dan pecahan, persamaan linear satu variabel, perbandingan, himpunan, dan lingkaran.

Draft awal soal PAM yang telah dihasilkan, selanjutnya dikonsultasikan ke pakar untuk dinilai validitas isi dan validitas mukanya. Pertimbangan validitas muka dan isi untuk soal PAM dilakukan dengan cara meminta pendapat atau pertimbangan para ahli. Pendapat tersebut terkait dengan isi dan bentuk instrumen, serta apakah instrumen yang dikembangkan dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, atau mungkin dirombak total. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas isi yang baik jika instrumen yang dikembangkan memenuhi kriteria tersebut, misalnya: menunjukkan adanya keterkaitan antara topik (materi), indikator yang diukur, indikator soal, dan soalnya sendiri (Sugiyono, 2012). Oleh karenanya,

validitas isi setiap butir soal pada penelitian ini terlihat dari kesesuaian butir soal dengan: (1) materi pokok yang diberikan; (2) indikator pencapaian hasil belajar; (3) dan tingkat kesukaran untuk siswa SMP kelas IX.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pertimbangan validitas muka. Pada penelitian ini, pertimbangan validitas muka didasarkan pada kejelasan atau keterbacaan teks kalimat, serta kejelasan atau keterbacaan gambar-gambar atau ilustrasi yang digunakan dalam soal tes. Kejelasan atau keterbacaan tersebut ditinjau dari segi penggunaan bahasa atau redaksional, penyajiannya, serta ketepatan (akurasi) gambar atau ilustrasi yang digunakan. Untuk melihat apakah para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas isi dan muka, peneliti mengajukan rumusan hipotesis berikut.

H_0 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

H_1 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Selanjutnya, statistik Q-Cochran digunakan untuk menjawab dan memperoleh kesimpulan terkait hipotesis yang diujikan di atas. Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari $\alpha = 0,05$ tetapi dalam keadaan lainnya tolak H_0 . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan validitas isi soal PAM disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.6
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Isi Soal Tes PAM

N	20
Cochran's Q	2,000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	0,736

Pada Tabel 3.6 terlihat bahwa nilai *Asymp. Sig.* = 0,736 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas isi tiap butir soal tes

PAM. Dengan kata lain, instrumen tes PAM yang disusun tersebut memenuhi aspek validitas isi dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

Sama halnya dengan perhitungan validitas isi. Uji keseragaman pertimbangan validitas muka soal untuk tes PAM juga dilakukan menggunakan statistik Q-Cochran, dan hasil analisisnya disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka Soal Tes PAM

N	20
Cochran's Q	3,500 ^a
df	4
Asymp. Sig.	0,478

Pada Tabel 3.7 di atas, terlihat bahwa nilai *Asymp. Sig.* = 0,478 dan berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas muka tiap butir soal tes PAM. Dengan kata lain, aspek validitas muka untuk instrumen tes PAM tersebut telah terpenuhi dan instrumen tes PAM tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini.

Instrumen yang telah dinyatakan memenuhi kriteria valid tersebut, selanjutnya diujicobakan pada 26 orang siswa kelas IX SMP Negeri 10 Palembang di luar sampel penelitian. Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan sekaligus memperoleh gambaran apakah tiap soal yang diteskan dapat dipahami siswa dalam skala yang lebih luas. Dari hasil uji coba terbatas, diperoleh gambaran bahwa semua soal dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Kisi-kisi dan perangkat soal tes PAM yang lengkap dapat dilihat pada Lampiran B.4

2.3. Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Instrumen pretes dan postes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Soal pretes dan postes yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dan dimodifikasi dari soal-soal

PISA tahun 2003, tahun 2006 dan tahun 2009, dengan harapan akan menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Validasi soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dilakukan dengan cara yang sama seperti soal PAM, yaitu: terdiri dari validitas isi dan muka. Kriteria validitas isi untuk soal kemampuan berpikir tingkat tinggi juga hampir sama dengan kriteria validitas isi pada soal PAM, yaitu: dengan melihat kesesuaian butir soal yang diujikan sesuai dengan materi pokok yang diberikan, indikator pencapaian hasil belajar, indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan tingkat kesukaran untuk siswa SMP kelas IX.

Validasi muka untuk soal kemampuan berpikir tingkat juga didasarkan pada kejelasan atau keterbacaan teks kalimat, serta kejelasan atau keterbacaan gambar-gambar atau ilustrasi yang digunakan dalam soal tes. Kejelasan atau keterbacaan tersebut ditinjau dari segi penggunaan bahasa atau redaksional, penyajiannya, serta ketepatan (akurasi) gambar atau ilustrasi yang digunakan.

Hasil pertimbangan terhadap validitas isi dan validitas muka oleh lima penimbang untuk soal kemampuan berpikir tingkat tinggi secara lengkap disajikan pada Lampiran C.2. Hipotesis berikut ini diajukan untuk menguji validasi isi dan muka instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi.

H_0 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

H_1 : Para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Seperti yang telah dilakukan sebelumnya, untuk menguji keseragaman pertimbangan terhadap validitas isi dan muka, peneliti menggunakan statistik Q-Cochran. Kriteria pengujian: H_0 diterima jika nilai probabilitas lebih besar dari $\alpha = 0,05$, dan dalam keadaan lainnya tolak H_0 . Rekapitulasi hasil uji keseragaman pertimbangan para validator disajikan pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.8
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Isi
Soal Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

N	18
Cochran's Q	24,774(a)
Df	4

Asymp. Sig.	0,000
-------------	-------

Tabel 3.9
Uji Keseragaman Pertimbangan Validitas Muka
Soal Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

N	18
Cochran's Q	8,615(a)
Df	4
Asymp. Sig.	0,071

Pada Tabel 3.8 di atas terlihat bahwa nilai signifikasni (*sig.*) = 0,00 yang berarti probabilitasnya kurang dari 0,05. Dengan demikian pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang berbeda terhadap validitas isi untuk soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Perbedaan pertimbangan tersebut mengakibatkan disebabkan adanya perbedaan pertimbangan dan perlunya perbaikan pada instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi. Contoh revisi yang dilakukan terhadap instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi, misalnya: perbaikan redaksional dan tampilan gambar sebelum soal digunakan pada uji coba terbatas.

Pada Tabel 3.9 terlihat bahwa nilai signifikasni (*sig.*) = 0,071 dan pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas muka tiap butir soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan istilah lain, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang disusun tersebut telah memenuhi aspek validitas muka dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

Setelah instrumen dinyatakan memenuhi kriteria validasi isi dan muka, selanjutnya diujicobakan pada 28 orang siswa kelas X SMA Negeri 3 Palembang. Ujicoba tersebut dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tiap butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah dikembangkan secara empirik.

Perhitungan validitas dan reliabilitas soal kemampuan berpikir tingkat tinggi juga dilakukan menggunakan *SPSS 15.0 for Windows Evaluation Version*. Uji validitas menggunakan *Corrected Item Total Correlation* sedangkan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* dan tingkat kesukaran serta daya pembeda soal hasil ujicoba dianalisis menggunakan *AnatesV4*. Uyanto (2009) mengemukakan bahwa jika nilai r yang diperoleh kurang dari 0,6 maka dapat disimpulkan reliabilitas soal kurang baik, sedangkan jika nilai r terletak pada interval mulai dari 0,6 sampai 0,8 maka reliabilitas soal cukup baik, dan untuk r lebih dari 0,8 disimpulkan reliabilitas soal sangat baik. Uyanto (2009) juga menambahkan jika nilai $r_{xy} > r_{tab}$ maka dapat disimpulkan item soal yang dianalisis dikategorikan valid. Hasil perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda item soal tersaji pada Tabel 3.10 berikut, sedangkan kisi dan perangkat soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tersaji pada Lampiran B.5

Tabel 3.10
Hasil Uji Reliabilitas Soal dan Uji Validitas Butir Soal, Daya Pembeda,
serta Tingkat Kesukaran

Reliabilitas		No soal	Validitas		Daya Pembeda (%)	Tingkat Kesukaran
r	Tingkat		r_{xy}	Kesimpulan		
0,697	Cukup baik	1	0,703	Valid	47,22	Sedang
		2	0,513	Valid	29,55	Sedang
		3	0,585	Valid	39,77	Sedang
		4	0,598	Valid	41,50	Sukar
n= 28 dan $r_{tab} = 0,374$						

2.4. Angket Kebiasaan Berpikir Matematis

Angket atau skala kebiasaan berpikir matematis digunakan untuk mengetahui kebiasaan berpikir matematika siswa sebelum dan setelah pembelajaran matematika pokok bahasan statistika. Pilihan jawaban pada angket kebiasaan berpikir matematis dibuat menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima pilihan yaitu: selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KK), jarang (JR) dan tidak pernah (TP) serta pernyataan-pernyataan pada angket kebiasaan berpikir matematis terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Draft angket kebiasaan berpikir matematis yang telah dikembangkan juga dikonsultasikan ke pakar untuk dinilai validitas isinya. Angket kebiasaan berpikir matematis yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria validitas isi dan muka. Kriteria validitas isi tergambar dari adanya keterkaitan antara aspek yang akan diukur, indikator pengukur, dan pernyataan. Selain itu, terlihat juga adanya relevansi dan keterkaitan antara teori-teori kebiasaan berpikir matematis dengan instrumen yang telah dikembangkan. Sedangkan validitas muka tergambar dari keterbacaan teks kalimat (tidak ambigu dan tidak memberikan penafsiran ganda pada siswa). Hasil validitas menyimpulkan bahwa angket kebiasaan berpikir matematis telah memenuhi kriteria validitas isi dan muka. Hasil pengembangan angket kebiasaan berpikir matematis secara lengkap disajikan pada Lampiran B.6

Draft angket kebiasaan berpikir matematis yang telah memenuhi kriteria validitas isi dan muka tersebut selanjutnya diujicobakan pada 26 orang siswa kelas

IX SMP Negeri 10 Palembang. Ujicoba tersebut dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat validitas butir dan reliabilitas angket kebiasaan berpikir matematis yang telah dikembangkan secara empirik. Perhitungan validitas dan reliabilitas angket kebiasaan berpikir matematis dilakukan menggunakan *SPSS 15.0 for Windows Evaluation Version*. Uji validitas dianalisis menggunakan *Corrected Item Total Correlation*, sedangkan uji reliabilitas dianalisis menggunakan *Cronbach Alpha*. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai reliabilitas soal 0,823 dengan kriteria baik, dan dari hasil uji validitas butir diperoleh kesimpulan 4 soal revisi besar karena tidak valid, 14 soal direvisi kecil karena kurang valid, dan 14 soal tanpa revisi dan valid. Hasil uji reliabilitas dan validitas angket kebiasaan berpikir matematis tersaji pada Lampiran C.3.

2.5.Wawancara

Wawancara digunakan hanya sebagai data pendukung dan untuk mengkaji lebih dalam tentang kegiatan pembelajaran PMR berbantuan komputer, hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil angket kebiasaan berpikir matematis. Wawancara tidak dilakukan pada semua siswa dan subjek wawancara hanya diwakilkan oleh 1 siswa dengan kategori PAM atas, 1 siswa dengan kategori PAM tengah dan 1 siswa dengan kategori PAM bawah dari setiap kelompok eksperimen dan kontrol. Data hasil wawancara akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dituangkan dalam bentuk narasi. Daftar pertanyaan yang ditanyakan dalam wawancara tersaji pada Lampiran B.7

2.6.Catatan Lapangan (Video Rekaman)

Catatan lapangan (video rekaman) juga digunakan sebagai data pendukung. Catatan lapangan (video rekaman) digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu dapat juga digunakan sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan proses pembelajaran yang berlangsung. Catatan lapangan (video rekaman) juga akan dianalisis secara deskriptif kualitatif yang dinarasikan.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan November 2012 sampai Februari 2013 dan sesuai dengan program semester untuk kelas IX di SMP Negeri 9 Palembang, SMP Negeri 10 Palembang dan SMP Negeri 17 Palembang pada tahun ajaran 2012/2013. Kegiatan penelitian ini terbagi menjadi empat, yaitu: (1) tes PAM; (2) melaksanakan pretes kemampuan berpikir tingkat tinggi, pengisian angket kebiasaan berpikir matematis; (3) pelaksanaan pembelajaran PMRK pada kelas eksperimen dan pembelajaran PMR saja pada kelas kontrol; dan (4) melaksanakan postes kemampuan berpikir tingkat tinggi, pengisian angket kebiasaan berpikir matematis, serta mewawancarai beberapa siswa dari kelompok eksperimen dan kontrol.

F. Prosedur Analisis Data

1. Analisis Deskriptif Kualitatif Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Data hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor total untuk setiap subjek dengan cara:

$$\text{Pencapaian Hasil Belajar} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh subjek}}{\text{Skor Total Maksimum}} \times 100$$

- 2) Mengkonversikan skor penilaian hasil belajar subjek dalam bentuk kategori sebagai berikut:

Tabel 3.11
Kategori Pencapaian Hasil Belajar Siswa

Skor	Kategori
$90 \leq \text{Skor} \leq 100$	Sangat baik
$75 \leq \text{Skor} < 90$	Baik
$55 \leq \text{Skor} < 75$	Cukup
$40 \leq \text{Skor} < 55$	kurang
$\text{Skor} < 40$	Buruk

(Modifikasi dari Nasoetion, 2007)

2. Analisis Deskriptif Kualitatif Hasil Angket Kebiasaan Berpikir Matematis

Sebelumnya, telah dikemukakan bahwa pilihan jawaban pada skala kebiasaan berpikir matematis dibuat menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima pilihan yaitu: selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KK), jarang (JR), dan tidak pernah (TP) serta pernyataan-pertanyaan pada angket kebiasaan berpikir matematis ini terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Data hasil angket kebiasaan berpikir matematis juga dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor terhadap setiap jawaban subjek. Setiap alternatif pilihan jawaban diberikan skor 1 – 5. Skor setiap alternatif jawaban ditetapkan pada tabel berikut:

Tabel 3.12
Alternatif Pilihan Jawaban Angket

Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
Pernyataan Positif	5	4	3	2	1
Pernyataan negatif	1	2	3	4	5

- 2) Menentukan jumlah skor tertinggi dan jumlah skor terendah.
- 3) Mengubah data ordinal (data dari angket) menjadi data interval menggunakan *Measuring Succesive Interval*, yang proses penghitungannya menggunakan *Microsoft Office Excel 2007*.
- 4) Memberikan skor total untuk setiap subjek
- 5) Mengkonversikan skor hasil angket subjek dalam bentuk kategori sebagai berikut:

Tabel 3.13
Kategori Kebiasaan Berpikir

Skor	Kategori
$112 \leq \text{Skor} \leq 120$	Sangat baik
$92 \leq \text{Skor} < 112$	Baik

$72 \leq \text{Skor} < 92$	Cukup
$52 \leq \text{Skor} < 72$	kurang
$32 \leq \text{Skor} < 52$	Buruk

(Modifikasi dari Nasoetion, 2007)

3. Analisis Kuantitatif

Data hasil pretes dan postes dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa. Berikut ini langkah-langkah analisis data:

1. Menghitung N-gain
2. Melakukan uji normalitas

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*, dan rumusan hipotesis untuk menguji normalitas data dirinci sebagai berikut:

H_0 : Data PAM siswa berdistribusi normal

H_1 : Data PAM siswa tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian normalitas data yang digunakan adalah: jika nilai *significance (sig.)* lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima; dalam hal lainnya, H_0 ditolak.

3. Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene*, dan rumusan hipotesis statistik untuk menguji homogenitas kedua kelompok data adalah:

H_0 : Data PAM kedua kelompok siswa memiliki varians yang sama

H_1 : Data PAM kedua kelompok siswa memiliki varians yang berbeda

Kriteria pengujian homogenitas data yang digunakan adalah: jika nilai *significance (sig.)* lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima; dalam hal lainnya, H_0 ditolak.

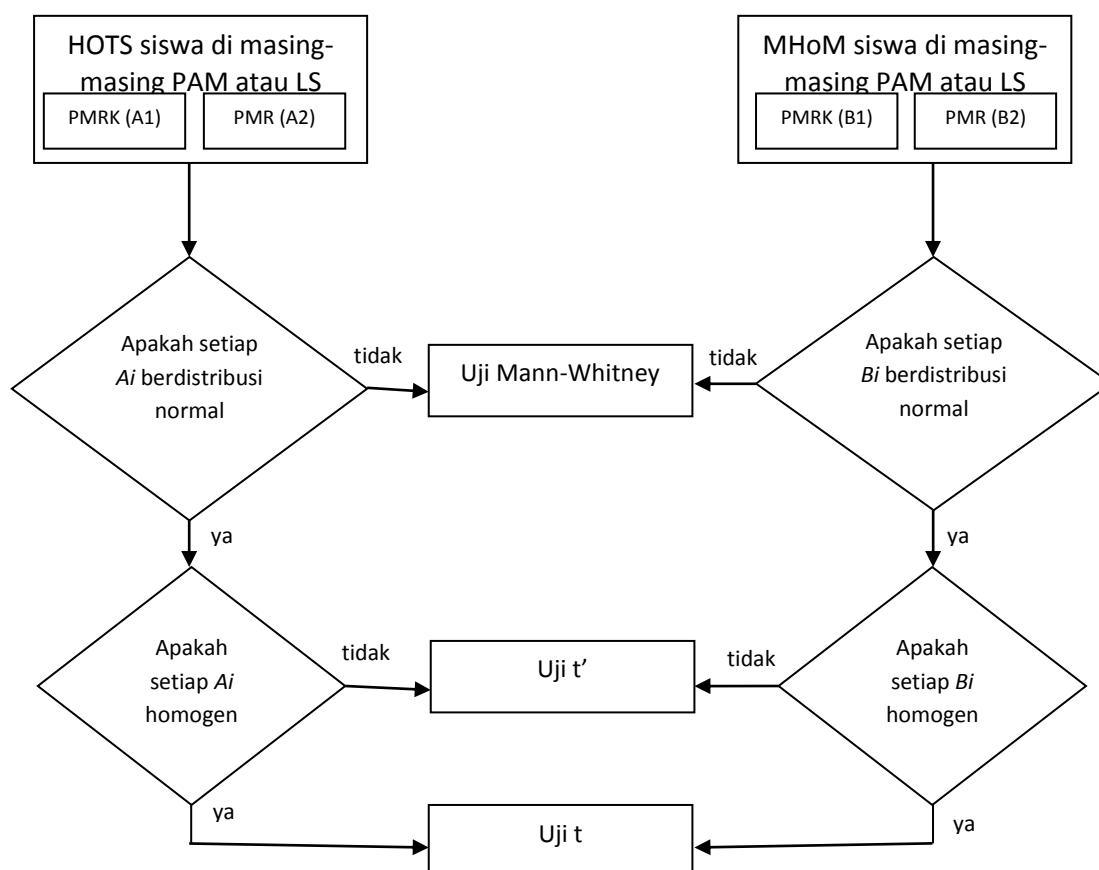
4. Melakukan uji hipotesis dan interaksi antar faktor.

Jika data memenuhi uji asumsi yaitu data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan kemampuan di kedua kelompok siswa adalah uji t, tetapi jika data tidak

berdistribusi normal maka uji statistik yang dipakai adalah statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

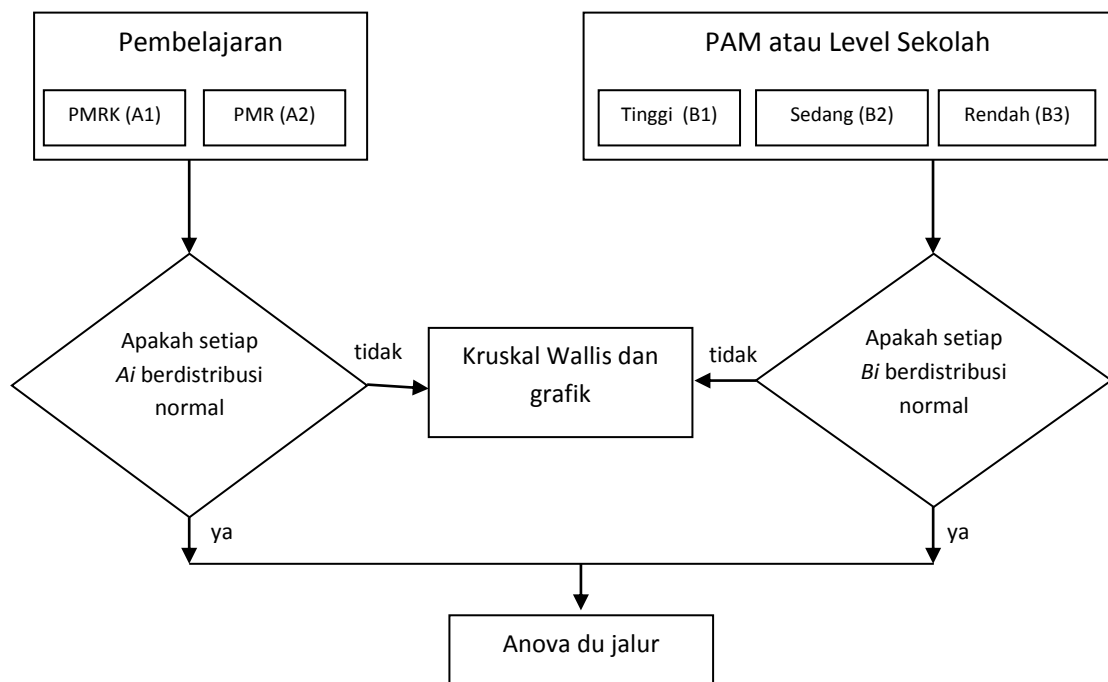
Kriteria pengujian yang digunakan adalah: jika nilai *significance* (*sig.*) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima; dalam hal lainnya, H_0 ditolak.

Tahapan analisis statistik pada penelitian ini terbagi dua yaitu: tahapan analisis untuk uji perbedaan rerata dua sampel dan tahapan analisis statistik uji ANOVA dua jalur. Uji perbedaan rerata dua sampel terdapat pada hipotesis 1 sampai 12, dan tahapan analisis data secara statistiknya disajikan pada diagram berikut.



Gambar. 3.6 Tahapan Analisis Uji Rerata Dua Sampel

Selanjutnya, tahapan analisis data uji ANOVA dua jalur khusus untuk hipotesis 13 sampai 20 disajikan pada diagram berikut.



Gambar. 3.7 Tahapan Analisis Uji ANOVA Dua Jalur

Dari rumusan masalah, hipotesis, data yang akan diolah, serta uji statistik yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat hubungan yang erat di antara keempat komponen tersebut. Hubungan itu tergambar pada tabel berikut ini.

Tabel 3.14
Hubungan antara Masalah, Hipotesis, Data yang akan Diolah, dan Uji Statistik yang Digunakan

Masalah	Hipotesis	Data	Uji Statistik/ Cara Menganalisis
Apakah siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan	Secara keseluruhan, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi lebih baik daripada siswa yang belajar PMR.	H-P dan H-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney

kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR ?	Secara keseluruhan, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis lebih baik daripada siswa yang belajar PMR	M-P dan M-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
Apakah siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR jika ditinjau dari masing-masing level sekolah (tinggi dan sedang)?	Pada level sekolah tinggi, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan PMR	HA-P dan HA-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada level sekolah sedang, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan PMR	HB-P dan HB-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada level sekolah tinggi, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan PMR	MA-P dan MA-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada level sekolah sedang, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan PMR	MB-P dan MB-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
Apakah siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR jika ditinjau dari masing-masing kategori pengetahuan awal matematika (atas, tengah dan bawah)?	Pada PAM atas, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan PMR.	HT-P dan HT-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada PAM tengah, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan PMR	HS-P dan HS-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada PAM bawah, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR	HR-P dan HR-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada PAM atas, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian	MT-P dan	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney

	dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR	MT-K	
	Pada PAM tengah, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR	MS-P dan MS-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
	Pada PAM bawah, siswa yang belajar dengan PMRK memiliki pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar PMR	MR-P dan MR-K	Uji t/ Uji t'/ Mann Whitney
Apakah pendekatan pembelajaran dan level sekolah memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa?	Faktor pendekatan pembelajaran dan faktor level sekolah memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa	HA-P, HA-K, HB-P, HB-K	Anova 2 jalur/ Uji Kruskal Wallis
	Terdapat interaksi yang signifikan antara faktor pendekatan pembelajaran dan faktor level sekolah terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.	HA-P, HA-K, HB-P, HB-K	Anova 2 jalur/ grafik
Apakah pendekatan pembelajaran dan level sekolah memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa?	Faktor pendekatan pembelajaran dan faktor level sekolah memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa	MA-P, MA-K, MB-P, MB-K	Anova 2 jalur/ Uji Kruskal Wallis
	Terdapat interaksi yang signifikan antara faktor pendekatan pembelajaran dan faktor level sekolah terhadap pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa.	MA-P, MA-K, MB-P, MB-K	Anova 2 jalur/ grafik
Apakah pendekatan pembelajaran dan pengetahuan awal matematika memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa?	Faktor pendekatan pembelajaran dan faktor PAM memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa	HT-P, HS-K, HR-P, HT-K, HS-K, HR-K	Anova 2 jalur/ Uji Kruskal Wallis
	Terdapat interaksi yang signifikan antara faktor pendekatan pembelajaran dan faktor PAM terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.	HT-P, HS-K, HR-P, HT-K, HS-K, HR-K	Anova 2 jalur/ grafik
Apakah pendekatan	Faktor pendekatan pembelajaran dan	MT-P,	Anova 2 jalur/

pembelajaran dan pengetahuan awal matematika memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa?	faktor PAM memberikan pengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa	MS-K, MR-P, MT-K, MS-K, MR-K	Uji Kruskal Wallis
	Terdapat interaksi yang signifikan antara faktor pendekatan pembelajaran dan faktor PAM terhadap pencapaian dan peningkatan kebiasaan berpikir matematis siswa	MT-P, MS-K, MR-P, MT-K, MS-K, MR-K	Anova 2 jalur/ grafik