

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen, yang melibatkan dua kelompok penelitian. Kelompok pertama adalah kelas yang diberi perlakuan disebut sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut sebagai kelas kontrol (Sugiono, 2012).

Desain penelitian yang dipergunakan adalah desain kelompok kontrol postes (*postes-only control group deSig.n*), dengan menggabungkan desain faktorial $2 \times 2 \times 3$. Dua jenis pembelajaran (PBM dan PB), dua level sekolah (tinggi dan sedang), dan tiga kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) yaitu tinggi, sedang dan rendah. Analisis varians menggunakan ANAVA dua jalur model Weiner, seperti dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Desain Faktorial Penelitian Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif, dan *HOM* Matematis Siswa Ditinjau dari Jenis Pembelajaran, Level Sekolah KAM

Jenis Pembelajaran	Level Sekolah	Kategori KAM	N	LM	KM	<i>HOM</i>
Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)	Tinggi (T)	Tg	NPBMTTg	LMPBMTTg	KMPBMTTg	<i>HOMPBMTTg</i>
		Sd	NPBMSTd	LMPBMSTd	KMPBMSTd	<i>HOMPBMSTd</i>
		Rd	NPBMTRd	LMPBMTRd	KMPBMTRd	<i>HOMPBMTRd</i>
		Total (Tt)	NPBMTTt	LMPBMTTt	KMPBMTTt	<i>HOMPBMTTt</i>
	Sedang (S)	Tg	NPBMSTg	LMPBMSTg	KMPBMSTg	<i>HOMPBMSTg</i>
		Sd	NPBMSSd	LMPBMSSd	KMPBMSSd	<i>HOMPBMSSd</i>
		Rd	NPBMSTRd	LMPBMSTRd	KMPBMSTRd	<i>HOMPBMSTRd</i>
		Total (Tt)	NPBMSTt	LMPBMSTt	KMPBMSTt	<i>HOMPBMSTt</i>
		Jumlah (J)	JNPBM	JLMPBM	JKMPBM	<i>JHOMPBM</i>
	Pembelajaran Biasa (PB)	Tinggi (T)	Tg	NPBTTg	LMPBTTg	KMPBTTg
Sd			NPBTSd	LMPBTSd	KMPBTSd	<i>HOMPBTSd</i>
Rd			NPBTRd	LMPBTRd	KMPBTRd	<i>HOMPBTRd</i>
Total (Tt)			NPBTTt	LMPBTTt	KMPBTTt	<i>HOMPBTTt</i>
Sedang (S)		Tg	NPBSTg	LMPBSTg	KMPBSTg	<i>HOMPBSTg</i>
		Sd	NPBSSd	LMPBSSd	KMPBSSd	<i>HOMPBSSd</i>
		Rd	NPBSRd	LMPBSRd	KMPBSRd	<i>HOMPBSRd</i>
		Total (Tt)	NPBSTt	LMPBSTt	KMPBSTt	<i>HOMPBSTt</i>
		Jumlah (J)	JNPM	JLMPB	JKMPM	<i>JHOMP</i>

Keterangan

- N : Jumlah Siswa
 LM : Berpikir Logis Matematis
 KM : Berpikir Kreatif Matematis
HOM : *Habits of Mind* Matematis
 PBM : Pembelajaran Berbasis Masalah

Euis Setiawati, 2014

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif, dan Habits of Mind Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

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

PB : Pembelajaran Biasa
 KAM : Kemampuan Awal Matematis
 T : Tinggi (Level Sekolah)
 S : Sedang (Level Sekolah)
 Tg : Tinggi (KAM)
 Sd : Sedang (KAM)
 Rd : Rendah (KAM)
 Tt : Jumlah Total
 J : Jumlah Keseluruhan Siswa

Desain eksperimen yang dipilih adalah seperti di bawah ini:

$$\frac{X \quad O}{O}$$

Keterangan :

O = Pemberian tes kemampuan berpikir logis, tes kemampuan berpikir kreatif matematis

X = Pembelajaran Berbasis Masalah

Penelitian melibatkan dua kelompok kelas, yaitu kelompok yang mendapatkan perlakuan PBM, dan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan PBM. Kelompok yang mendapatkan perlakuan PBM disebut sebagai kelas eksperimen. Kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan disebut sebagai kelas kontrol, dan diberi jenis PB. Untuk selanjutnya kelas eksperimen disebut sebagai kelompok PBM dan kelas kontrol disebut dengan kelompok PB.

Tahap pertama penelitian yaitu pengkategorian sekolah menjadi sekolah kategori level tinggi, dan sekolah level menengah. Alasan pengkategorian ini karena kemampuan yang akan dikembangkan pada penelitian ini termasuk pada kemampuan tingkat tinggi, dan memerlukan kemampuan awal matematis yang tinggi. Tidak dilibatkannya sekolah level rendah disebabkan adanya asumsi bahwa siswa-siswa yang berada pada level ini memiliki kemampuan awal matematis yang rendah (Mahmudi, 2010).

Pengkategorian berikutnya adalah Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa. KAM diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel, yaitu variabel terikat, variabel bebas dan variabel kontrol. Kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif dan *HOM*

Euis Setiawati, 2014

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif, dan Habits of Mind Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

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

sebagai variabel terikat. PBM dan PB sebagai variabel bebas. KAM, dan level sekolah sebagai variabel kontrol.

Pengkategorian KAM siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah. Kriteria untuk kategori KAM siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2
Kriteria Kemampuan Awal Matematis

Skor Kemampuan Awal Matematis	Kategori
$KAM \geq 75\%$ skor ideal 15 = 12	Tinggi
55% skor ideal 15 = 9 < $KAM < 75\%$ skor ideal 15 = 12	Sedang
$KAM \leq 55\%$ skor ideal 15 = 9	Rendah

B. Subyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Madrasah Aliyah (MA). Siswa MA menurut Surat Keputusan (SK) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nomor 048/u/1992 tanggal 30 November 1992 tentang Sekolah Menengah adalah lembaga pendidikan formal di bawah naungan Departemen Agama. MA ditetapkan sebagai Sekolah Menengah Umum yang bercirikan Agama Islam. Implikasi dari SK tersebut, siswa MA dituntut memiliki kualitas lulusan yang kualifikasi akademiknya setara dengan Sekolah Mengah Atas (SMA), namun memiliki nilai keunggulan dalam penguasaan dan pola pembiasaan nilai-nilai diniyah sesuai dengan Islam.

Siswa MA yang menjadi subyek penelitian adalah yang berada di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kota Bandung. MAN di Kota Bandung ada dua, yaitu MAN model dan MAN biasa. MAN model menjadi sekolah level tinggi dan MAN biasa menjadi sekolah level sedang.

Pemilihan MAN Model menjadi sekolah level tinggi, karena beberapa alasan. Kementerian Agama Republik Indonesia menjadikan MAN Model sebagai MAN yang memiliki kelebihan diantara MAN lainnya. Kelebihan dari segi fasilitas, sarana dan prasarana serta sumber daya manusia yang berada di sana.

Alasan lain dilihat dari siswa. Input siswa baru dilihat dari nilai UN di MAN Model lebih tinggi, dibandingkan dengan siswa yang masuk di MA lainnya. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Jawa Barat menempatkan MAN Model pada *cluster* setingkat di atas MAN biasa. Penerimaan Siswa Baru sejak

tahun 2006 sampai sekarang, MAN Model berada pada *cluster 2* dan MAN biasa pada *cluster 3*.

Pemilihan sampel dilakukan secara strata yaitu dua kelas dipilih secara acak dari masing-masing level sekolah (Sugiono, 2012). Kelas pada MAN Model terpilih dua dari 10 kelas. Kelas X MAN Model seluruhnya berjumlah 11 kelas, namun satu kelas tidak dilibatkan dalam pemilihan, karena kelas tersebut merupakan kelas unggulan. Siswa yang berada di kelas tersebut dikhawatirkan memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas-kelas lainnya. Kelas X yang berada di sekolah level sedang terpilih 2 kelas secara acak dari 10 kelas yang ada.

Jumlah siswa yang terpilih dari dua kelas pada dua madrasah adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Subyek Penelitian

Subyek	PBM	PB	Jumlah
Madrasah Level Tinggi	35	33	68
Madrasah Level Sedang	39	40	79
Jumlah	74	73	147

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Data dalam penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen tes dan non tes. Instrumen bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur KAM, kemampuan berpikir logis dan berpikir kreatif matematis.

Tes kemampuan berpikir logis dan berpikir kreatif matematis tidak diberikan di awal pembelajaran. Alasannya karena dua bentuk tes kemampuan berpikir ini termasuk baru, dan belum dikenal oleh siswa. Penyelesaian bentuk tes ini memerlukan penguasaan konsep materi, dan strategi yang dilakukan pada saat proses pembelajaran. Pemberian pretes kemampuan berpikir logis dan kreatif matematis menjadi kurang relevan, dan dikhawatirkan dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur KAM siswa diadopsi dari soal-soal yang digunakan dalam *Trends in International Mathematics and Science*

Study (TIMSS). Soal TIMSS merupakan soal yang tergolong kategori tingkat tinggi. Soal-soal tersebut memiliki karakteristik kemampuan awal untuk mengukur kemampuan berpikir logis dan kreatif.

Peneliti mengadopsi soal TIMSS dengan beberapa penyesuaian. Soal-soal yang diadopsi harus memiliki kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan pokok bahasan. Hal ini untuk mengantisipasi agar siswa tidak asing dengan materi dan pokok bahasan yang sudah mereka peroleh di Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.

Kriteria penskoran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi *West Contra Costa Unifield School District* (WCCUSD) tahun 2004. Kriteria penskoran kemampuan berpikir logis dengan aspek kemampuan yang diukur adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Penskoran Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Aspek Kemampuan Berpikir Logis	Jawaban Siswa	Skor
Variabel Pengendali	Tidak dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan, tidak memberikan jawaban atau penjelasan	0
	Dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan, menjadi data yang digunakan dalam penyelesaian masalah, namun tidak mampu menyelesaikan permasalahan dan memberikan penjelasan lebih lanjut	1
	Dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan, menjadi data yang digunakan dalam penyelesaian masalah, menyelesaikan permasalahan yang diberikan, tapi tidak tuntas, masih melakukan kesalahan dalam perhitungan dan tidak memberikan penjelasan yang lengkap dan tepat.	2
	Memberikan jawaban sampai menyelesaikan permasalahan dengan benar, tapi masih belum lengkap dan tidak memberikan penjelasan yang lengkap	3
	Memberikan jawaban sampai menyelesaikan permasalahan yang dimaksud dengan benar dan memberikan penjelasan yang tepat dan lengkap	4

Berpikir proporsional (<i>proportional thinking</i>)	Tidak dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan berkaitan dengan nilai proporsi yang sesuai permasalahan, tidak memberikan jawaban, atau penjelasan .	0
	Dapat menentukan informasi dari permasalahan yang berkaitan dengan nilai proporsi yang diberikan, menjadi data yang digunakan dalam penyelesaian masalah, namun tidak mampu menyelesaikan permasalahan dan memberikan penjelasan lebih lanjut	1
	Dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan, menjadi data yang digunakan dalam penyelesaian masalah, melakukan perhitungan yang berkaitan dengan proporsi, tapi tidak tuntas, masih melakukan kesalahan dalam perhitungan dan tidak memberikan penjelasan yang lengkap dan tepat.	2
	Memberikan jawaban dan penjelasan sampai melakukan perhitungan untuk setiap proporsi yang ditemukan, tapi dalam perhitungan dan penjelasan yang diberikan tidak lengkap.	3
	Memberikan jawaban dan penjelasan sampai diperoleh nilai proporsi yang dimaksud dalam permasalahan, disertai dengan penjelasan yang lengkap dan tepat.	4
Berpikir probabilistik (<i>probabilistic thinking</i>)	Tidak dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan berkaitan dengan nilai kemungkinan suatu kejadian, tidak memberikan jawaban, atau penjelasan .	0
	Dapat menentukan informasi dari permasalahan , menjadi data yang digunakan dalam menyelesaikan nilai kemungkinan suatu kejadian, namun tidak mampu menentukan solusi permasalahan dan memberikan penjelasan lebih lanjut	1
	Menentukan informasi menjadi data yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan, menentukan nilai kemungkinan suatu kejadian yang dimaksud dalam permasalahan, menentukan nilai frekuensi harapan, dan memberikan penjelasan dan penyelesaian masalah, namun tidak tuntas, dan dalam melakukan perhitungan masih ditemukan kesalahan dan penjelasan yang diberikan tidak lengkap dan tepat.	2
	Menentukan data sesuai informasi, menentukan nilai kemungkinan suatu kejadian yang dimaksud dalam permasalahan, menentukan nilai frekuensi harapan, memberikan penjelasan dan menyelesaikan masalah, namun belum lengkap.	3

	Menentukan data sesuai informasi, menentukan nilai kemungkinan suatu kejadian yang dimaksud dalam permasalahan, menentukan nilai frekuensi harapan, memberikan penjelasan dan menyelesaikan masalah, dengan benar dan lengkap.	4
Berpikir korelasional (<i>Correlational thinking</i>)	Tidak dapat menarik informasi dari permasalahan yang diberikan menjadi bentuk pernyataan matematis, tidak memberikan jawaban dan penjelasan.	0
	Dapat menarik informasi dari permasalahan yang diberikan menjadi bentuk pernyataan matematis, namun tidak dilanjutkan dengan menarik kesimpulan dari pernyataan dan tidak memberikan penjelasan.	1
	Dapat menarik informasi dari permasalahan yang diberikan menjadi bentuk pernyataan matematis, menarik kesimpulan menurut aturan tertentu, namun masih melakukan kesalahan dan tidak memberikan penjelasan.	2
	Dapat menarik informasi dari permasalahan yang diberikan menjadi bentuk pernyataan matematis, menarik kesimpulan menurut aturan tertentu, namun belum lengkap dalam menyelesaikan permasalahan dan dalam memberikan penjelasan.	3
	Menarik informasi dari permasalahan yang diberikan menjadi bentuk pernyataan matematis, menarik kesimpulan menurut aturan tertentu, dan memberikan penjelasan dengan lengkap dan tepat	4
Berpikir kombinatorik (<i>combinatorial thinking</i>)	Tidak dapat menentukan informasi dari permasalahan yang diberikan berkaitan dengan permasalahan kombinatorik, tidak memberikan jawaban, atau penjelasan .	0
	Dapat menentukan informasi dari permasalahan , menjadi data yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik, namun tidak mampu menentukan solusi permasalahan dan memberikan penjelasan lebih lanjut	1
	Menentukan informasi menjadi data yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorik, menentukan nilai kombinatorik yang dimaksud dalam permasalahan, dan memberikan penjelasan dan penyelesaian masalah, namun tidak tuntas, dan dalam melakukan perhitungan masih ditemukan kesalahan dan penjelasan yang diberikan tidak lengkap dan tepat.	2

	Menentukan informasi menjadi data yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kombinatorik, menentukan nilai kombinatorik yang dimaksud dalam permasalahan, memberikan penjelasan dan menyelesaikan masalah, namun belum lengkap.	3
	Menentukan informasi menjadi data yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kombinatorik, menentukan nilai kombinatorik yang dimaksud dalam permasalahan, memberikan penjelasan dan menyelesaikan masalah dengan benar dan lengkap.	4

Keterangan: Penjelasan yang diberikan oleh siswa memenuhi kriteria menghubungkan fakta matematis dengan konsep, memberikan alasannya, dan memberikan kesimpulan.

Kemampuan berpikir kreatif matematis diukur melalui aspek –aspeknya. Aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian adalah aspek-aspek dalam kemampuan berpikir kreatif matematis. Kriteria penskoran dimodifikasi dari Bosch (1997), yang tampak pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Kriteria Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	Jawaban Siswa	Skor
Kelancaran	Gagasan salah, atau tidak memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah	0
	Memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah, namun pernyataan yang diberikan masih kurang tepat	1
	Memberikan satu gagasan yang tepat untuk menyelesaikan masalah	2
	Memberikan lebih dari satu gagasan untuk menyelesaikan masalah, namun pernyataan yang diberikan masih kurang tepat	3
	Memberikan gagasan untuk menyelesaikan masalah lebih dari satu, dengan pernyataan yang diberikan lengkap dan tepat	4
Keluwesannya	Memberikan cara atau strategi penyelesaian masalah yang salah, tidak memberikan jawaban, atau memberikan jawaban yang lebih dari satu cara tapi semuanya salah	0

	Memberikan jawaban hanya satu cara, tapi masih salah dalam perhitungan sehingga jawabannya salah	1
	Memberikan jawaban hanya satu cara dengan lengkap dan tepat	2
	Memberikan jawaban dengan cara lebih dari satu, tapi masih ditemukan kekeliruan dalam perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, dan semuanya benar dan lengkap.	4
Originalitas (Keaslian)	Tidak memberikan jawaban, atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Menjawab dengan strateginya sendiri, tapi masih ditemukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah	1
	Menjawab dan menggunakan strategi level rendah dan 60% dipergunakan oleh siswa lain, sudah mengarah pada solusi, dan melakukan pemecahan masalah.	2
	Menjawab dan menggunakan strategi level sedang dan 40% dipergunakan oleh siswa lain, sudah mengarah pada solusi, dan melakukan pemecahan masalah.	3
	Menjawab dan menggunakan strategi level tinggi dan 20% dipergunakan oleh siswa lain, sudah mengarah pada solusi, dan melakukan pemecahan masalah dengan tepat.	4
Elaborasi (Keterincian)	Jawaban salah, atau tidak memberikan rincian jawaban	0
	Memberikan jawaban yang tidak tepat tanpa disertai perincian	1
	Memberikan jawaban yang hampir mendekati kebenaran, disertai perincian yang kurang lengkap	2
	Memberikan jawaban yang benar tapi perinciannya kurang detail	3
	Memberikan jawaban yang tepat disertai perincian yang detail	4

Keterangan : Perincian yang diberikan oleh siswa berupa pernyataan yang teratur dan sistematis dari situasi matematis yang diberikan, dengan menggunakan konsep, representasi, istilah atau notasi matematis yang sesuai.

Instrumen jenis non tes dalam penelitian ini adalah skala *HOM* matematis. Skala *HOM* ini diberikan pada siswa setelah mengikuti PBM dan PB. Hal ini bertujuan untuk melihat sejauh mana peningkatan *HOM* yang diperoleh oleh siswa, baik siswa yang mengikuti PBM maupun siswa yang mengikuti PB.

Semua instrumen diuji validitas isi, validitas muka, dan uji keterbacaan. Uji validitas isi bertujuan agar butir-butir instrumen yang disusun, sesuai dengan aspek-aspek untuk mengukur kemampuan awal matematis, kemampuan berpikir

logis, kemampuan berpikir kreatif matematis, dan *HOM*. Uji validitas muka bertujuan untuk menilai apakah instrumen yang digunakan memenuhi aspek kejelasan dari segi bahasa/redaksional, dan kejelasan dari segi gambar/representasi yang diberikan.

Uji validitas muka, dan validitas isi melibatkan 3 orang mahasiswa S.3 Pendidikan Matematika, dan 1 orang guru besar pada Prodi Pendidikan Matematika di salah satu Perguruan Tinggi Islam Negeri di Bandung. Data dari validator dikumpulkan dan diuji.

Uji Statistik yang digunakan adalah uji *Q-Cochran*, untuk mengukur apakah validator memberikan penilaian yang sama pada validitas instrumen. Sebelum pengujian dirumuskan hipotesis yang diuji sebagai berikut:

H_0 = Para penilai memberikan penilaian yang sama

H_1 = Para penilai memberikan penilaian yang tidak sama

Hasil pengujian kemudian diukur dengan taraf signifikan 0,05. Apabila hasil uji *Q-Cochran* memiliki nilai *Asymp. Sig* lebih besar dari probabilitas 0,05, maka H_0 diterima. Kesimpulan yang dapat diambil adalah keempat penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas muka dan validitas isi dari setiap butir tes kemampuan yang diuji (Ruseffendi, 1993).

Uji keterbacaan diberikan pada 7 orang siswa Madrasah Aliyah yang duduk di kelas XII. Penimbang adalah siswa kelas XII, karena siswa ini sudah mendapatkan semua materi yang ada dalam instrumen.

Aspek yang termasuk dalam uji keterbacaan meliputi penulisan ide pokok dan keterbacaan pada tiap kalimat dalam instrumen. Pilihan pernyataan yang diberikan pada siswa mengenai apakah kalimat tersebut sangat mudah dipahami, cukup dipahami, sulit dipahami, atau sangat sulit dipahami. Selain empat pernyataan sikap, siswa diminta untuk memberikan saran dan perbaikan.

Hasil uji validitas isi, validitas muka dan uji keterbacaan dijadikan bahan untuk memperbaiki instrumen. Instrumen yang telah diperbaiki kemudian dikaji oleh para ahli sebelum diujicobakan.

Uji coba instrumen terdiri dari uji validitas butir soal, uji reliabilitas, dan indeks kesukaran soal. Uji validitas butir soal diberikan pada semua instrumen,

yaitu instrumen kemampuan awal matematis, kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir kreatif matematis, dan skala *HOM*.

Uji validitas butir, dan reliabilitas instrumen menggunakan beberapa rumus, dan perhitungannya menggunakan SPSS-18. Pengukuran validitas butir instrumen menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Reliabilitas instrumen kemampuan awal matematis menggunakan rumus *Kuder Richardson-21* (KR-21). Reliabilitas kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir kreatif, dan skala *HOM* dihitung dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (Ruseffendi, 2006).

Hasil uji coba kemampuan awal matematis dikategorikan valid apabila r_{hitung} lebih dari r_{tabel} , dengan $r_{tabel} = r_{0,05;35} = 0,334$. Hasil uji coba kemampuan berpikir logis dan kreatif matematis dikategorikan valid apabila r_{hitung} lebih dari r_{tabel} , dengan $r_{tabel} = r_{0,05;34} = 0,339$.

Nilai reliabilitas Instrumen dikategorikan ke dalam lima kriteria. Kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas (r)	Kategori
$r \leq 0,2$	Sangat Rendah
$0,2 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r \leq 1$	Sangat Tinggi

Hasil uji setiap instrumen penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis siswa diukur dengan menggunakan tes ini. Aspek yang diukur adalah memahami fakta, memahami prosedur, menerapkan konsep, membuat model matematis serta menyelesaikannya, dan penalaran matematis siswa.

Topik yang digunakan adalah konsep bilangan, koordinat kartesius, perbandingan pada bentuk pecahan, kesebangunan dan kongruensi, segitiga, himpunan, sistem persamaan linier, fungsi, dan tempat kedudukan. Item soal yang

dipergunakan berasal dari soal-soal TIMSS, namun sudah dimodifikasi agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Jumlah soal yang dipergunakan sebagai Uji KAM berjumlah 20 item.

Uji validitas isi dan validitas muka tes KAM menggunakan uji *Cochran*, dan hasilnya terlihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Uji Validitas Isi dan Validitas Muka Kemampuan Awal Matematis

Tes Statistik	Validitas	
	Isi	Muka
N	4	5
<i>Cochran's</i>	26.000 ^a	17.618 ^a
Df	19	19
<i>Asymp. Sig</i>	0,130	.548

Nilai *Asymp. Sig* validitas isi sebesar 0,130, berarti memiliki nilai lebih besar dari probabilitas 0,05 dengan $0,130 > 0,05$, dengan demikian H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kesimpulan yang diambil keempat penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas isi setiap butir tes KAM.

Nilai *Asymp. Sig* validitas muka sebesar 0,548, atau probabilitas lebih besar dari 0,05 dengan $0,548 > 0,05$. Hal ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap setiap butir soal yang digunakan sebagai instrumen KAM siswa.

Instrumen KAM diujicobakan secara terbatas kepada 7 orang siswa. Uji coba terbatas digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa, dan sekaligus untuk memperoleh gambaran apakah siswa memahami soal KAM dengan baik.

Pertimbangan dari para penimbang dan saran serta masukan uji keterbacaan dari siswa, dijadikan bahan untuk merevisi perangkat Tes KAM. Uji coba untuk KAM diberikan kepada 35 siswa kelas X di MAN yang berada di Kota Bandung, yang bukan sampel penelitian. Uji coba diberikan untuk mengukur reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Hasil uji validitas dan reliabilitas KAM mengungkapkan, bahwa soal yang dapat dipergunakan atau yang termasuk signifikan berjumlah 15 soal. Nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,840 dan termasuk kategori tinggi.

Soal yang tervalidasi dianggap masih memadai, karena dapat mewakili aspek-aspek yang diukur, dan mewakili materi-materi yang akan diujikan. Soal-soal yang dibuang adalah soal no. 4, 6, 12, 16 dan 17. Semua hasil perhitungan untuk uji validitas dan reliabilitas KAM siswa secara lengkap ada dalam lampiran.

2. Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Kemampuan berpikir logis matematis siswa diukur dengan menggunakan tes ini. Aspek-aspek yang diukur adalah aspek variabel pengendali (*Controlling Variable*), berpikir proporsional (*proportional thinking*), berpikir probabilistik (*probabilistic thinking*), berpikir korelasional (*correlational thinking*), dan berpikir kombinatorik (*combinatorical thinking*). Materi yang diujikan adalah Sistem Persamaan Linier, Persamaan Kuadrat, Peluang, dan Logika Matematika.

Jumlah soal yang diujicobakan ada 11 buah item. Soal-soal tersebut adalah soal no 1, 2a, 2b, 2c, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, dan 8. Uji validitas isi dan validitas muka untuk kemampuan berpikir logis tampak pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hasil Uji Coba Validitas Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Tes Statistik	Validitas	
	Isi	Muka
N	5	5
<i>Cochran's</i>	13,158 ^a	10.000 ^a
Df	10	0
<i>Asymp. Sig</i>	0.215	0.440

Nilai *Asymp. Sig* untuk validitas isi 0,215, dan *Asymp. Sig* untuk validitas muka 0,440. Kedua nilai uji tersebut memiliki nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 dengan $0,215 > 0,05$ untuk validitas isi, dan $0,440 > 0,05$ untuk validitas muka. Ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima. Kesimpulannya para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap setiap butir soal yang digunakan sebagai instrumen kemampuan berpikir logis.

Instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir logis, diuji secara terbatas pada 7 orang siswa MA Kelas XII. Uji coba diberikan dengan tujuan untuk menguji keterbacaan bahasa, dan memperoleh gambaran apakah siswa memahami soal dengan baik.

Pertimbangan dari para penimbang dan uji keterbacaan, dijadikan bahan untuk merevisi perangkat tes kemampuan berpikir logis. Setelah direvisi, selanjutnya instrumen diujicobakan.

Uji coba kemampuan berpikir logis diberikan pada siswa yang duduk di kelas XII berjumlah 34 orang. Alasannya, karena siswa yang duduk di kelas XII, sudah pernah mempelajari semua materi dalam instrumen.

Hasil uji coba validitas butir, dan reabilitas instrumen kemudian dianalisis. Hasil uji validitas diperoleh dari soal-soal no 1, 2a, 2b, 2c, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7, dan 8. Soal yang termasuk signifikan adalah soal no. 1, 2a, 3, 4a, 5, 6, 7, dan soal no. 8. Hasil uji validitas dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Nilai $r_{tabel} = r_{0,05;34} = 0,339$. Hasil uji reliabilitas kemampuan berpikir logis sebesar 0,672 dan tergolong kategori sedang.

3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis diuji validitas isi dan validitas muka. Hasil uji coba disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Uji Validitas Isi dan Validitas Muka Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes Statistik	Validitas	
	Isi	Muka
N	5	5
<i>Cochran's</i>	8.000 ^a	8.000 ^a
Df	8	8
<i>Asymp. Sig</i>	0.433	0.433

Nilai *Asymp.Sig* untuk validitas Isi 0,433 dan untuk validitas muka 0,433. Hal ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, karena nilai probabilitas validitas isi ($0,433 > 0$) dan validitas muka ($0,433 > 0$). Kesimpulan yang diambil para penimbang memberikan pertimbangan yang

seragam terhadap setiap butir soal yang digunakan sebagai instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis.

Uji coba terbatas diberikan pada 7 orang siswa MA kelas XII. Tujuan uji terbatas adalah untuk mengetahui keterbacaan dari segi bahasa dan mengetahui apakah siswa dapat memahami soal dengan baik.

Pertimbangan dari para penimbang dan hasil uji keterbacaan, dijadikan bahan untuk merevisi perangkat tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Uji coba untuk kemampuan berpikir kreatif matematis diberikan pada siswa yang duduk di kelas XII. Alasan yang sama diberikan seperti halnya uji kemampuan berpikir logis, karena siswa yang duduk di kelas XII, sudah pernah mempelajari materi yang diujicobakan. Siswa yang diuji coba berjumlah 34 orang.

Hasil uji coba kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji reliabilitas diperoleh nilai sebesar 0,693 dan berada pada kategori sedang. Hasil uji validitas dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Nilai $r_{tabel} = r_{0,05;34} = 0,339$. Hasil perhitungan uji validitas dari soal-soal no. 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4, 5, dan 6, diperoleh bahwa soal yang termasuk valid berjumlah 6 item. Soal-soal valid tersebut adalah soal-soal dengan nomor 1a, 1b, 2b, 3a, 4, dan 5.

Soal-soal yang valid, dipergunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis, dan soal-soal yang tidak valid dibuang. Semua soal yang valid cukup proporsional untuk semua aspek kemampuan berpikir kreatif yang akan diukur, sehingga membuang soal yang tidak valid tidak akan berpengaruh.

4. *Habits of Mind* Matematis

Instrumen untuk mengukur *Habits of Mind* matematis siswa, menggunakan angket tertutup. Angket tersebut disusun dan dikembangkan berdasarkan enam belas aspek perilaku *HOM*. Ke-enam belas aspek tersebut kemudian dikembangkan menjadi 36 pernyataan, yang terdiri dari pernyataan positif, dan pernyataan negatif. Soal yang termasuk dalam pernyataan positif adalah soal no. 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 22, 25, 26, 28, 29, 32, 33, dan 35. Soal yang termasuk pernyataan negatif adalah soal no. 1, 7, 8, 14, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 30, 31, 34, dan 36.

Instrumen *HOM* diuji validitas muka dan validitas isi. Uji validitas isi dan validitas muka oleh 5 orang penimbang. Hasil uji validitas isi dan validitas muka adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10
Uji Validitas Isi dan Validitas Muka Habits of Mind

Tes Statistik	Validitas	
	Isi	Muka
N	5	5
Cochran's	33.641 ^a	33.000 ^a
Df	35	35
Asymp. Sig	.534	.565

Nilai *Asymp.Sig* untuk validitas muka 0,565 dan untuk validitas isi 0,534. Hal ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 diterima, dengan probabilitas validitas muka $0,565 > 0$ dan validitas isi $0,534 > 0$. Kesimpulannya para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap setiap butir soal yang digunakan sebagai instrumen *HOM* matematis.

Sebelum digunakan instrumen untuk mengukur *Habits of Mind* matematis siswa, diuji secara terbatas pada siswa Madrasah Aliyah yang duduk di kelas XII. Uji coba terbatas diberikan untuk mengetahui keterbacaan dari segi bahasa, dan mengetahui apakah siswa memahami dengan baik maksud dari pernyataan yang diberikan.

Bersamaan dengan itu, instrumen ini diuji juga reliabilitas dan validitasnya. Semua perhitungan mengenai validitas dan reliabilitas *Habits of Mind* terdapat dalam lampiran.

Hasil uji reliabilitas *HOM* adalah 0,878, dengan demikian instrumen ini memiliki reliabilitas kategori tinggi. Hasil uji validitas memberikan gambaran bahwa pernyataan no. 9, 14, 15, 18, 29, dan 34 tidak valid. Soal yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan, karena seluruh aspek sudah terwakili dengan semua pernyataan yang signifikan. Pernyataan yang valid berjumlah 30 pernyataan dan akan digunakan untuk mengukur *HOM* matematis siswa.

D. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bagian yang penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar turut menentukan keberhasilan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dan kreatif, maka bahan ajar yang akan digunakan didesain secara khusus sehingga siswa dimungkinkan mencapai kompetensi matematis yang diinginkan dan relevan dengan materi, serta sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang akan diberikan.

Bahan ajar memiliki dua sifat, yaitu informatif dan noninformatif. Bahan ajar informatif disajikan secara langsung tanpa melalui pengolahan dalam aktivitas pembelajaran, sedangkan bahan ajar noninformatif dikemas dalam bentuk sajian yang memuat tuntutan untuk berpikir dan beraktivitas sehingga mengarah pada peningkatan kemampuan yang diinginkan (Suryadi, 2005). Bahan ajar yang dipergunakan dalam penelitian ini bersifat noninformatif.

Bahan ajar yang dipergunakan melibatkan aktivitas selama proses pembelajaran. Aktivitas diarahkan untuk mencapai kemampuan berpikir logis dan berpikir kreatif matematis. Proses pembiasaan berpikir terintegrasi dalam aktivitas pembelajaran, sehingga *HOM* matematis turut menjadi kajian penelitian. Aktivitas yang terintegrasi dengan *HOM* disesuaikan dengan sintak atau langkah-langkah dalam PBM.

Bahan ajar yang dirancang berdasarkan hasil kajian pada penelitian sebelumnya. Kajian hambatan siswa dalam memahami dan mempelajari konsep perasamaan kuadrat. Hambatan atau *learning obstacles* pada siswa dalam mempelajari konsep ini dikaji pada bagian *epistemological obstacles* persamaan kuadrat. Semua hambatan yang mungkin ditemukan berkaitan dengan konsep persamaan kuadrat, seminimal mungkin akan dapat dihindari, apabila diketahui kendala-kendala apa saja yang biasa muncul pada diri siswa berkaitan dengan permasalahan pada materi ini.

Sebelum digunakan bahan ajar diujicobakan terlebih dahulu secara terbatas pada 7 orang siswa kelas XII. Uji coba terbatas dilakukan untuk menguji

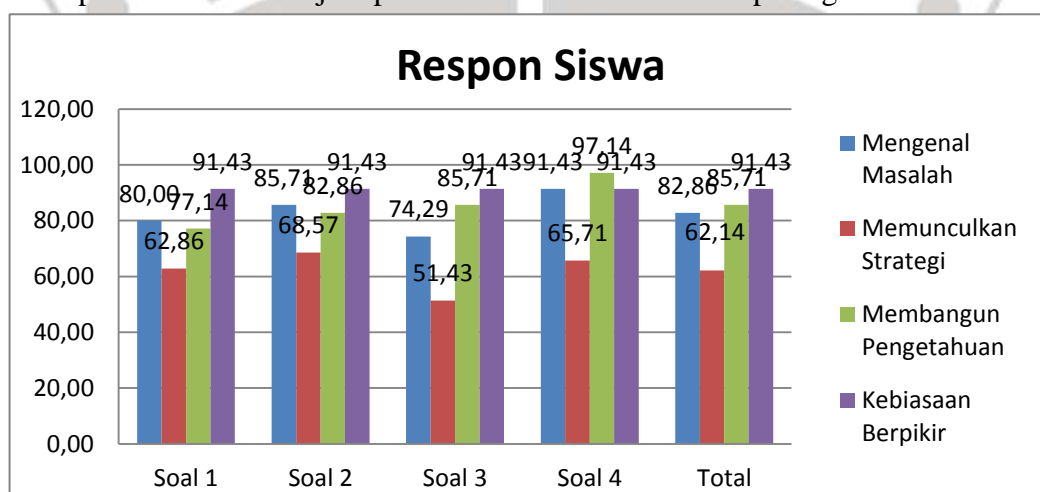
keterbacaan dari segi bahasa, dan mengetahui apakah siswa memahami bahan ajar dengan baik.

Setelah diuji keterbacaan bahan ajar ini kemudian diuji cobakan lagi di kelas X yang bukan menjadi subyek penelitian. Uji coba diberikan kepada siswa untuk mengetahui bagaimana respon dan aktivitas siswa terhadap bahan ajar. Respon dan aktivitas siswa terhadap bahan dicatat melalui rubrik penilaian aktivitas.

Uji coba bahan ajar menjadi kajian pendahuluan dalam penelitian ini. Bahan ajar yang diuji cobakan terdiri dari empat permasalahan matematis. Bahan ajar digunakan selama proses PBM yang terintegrasi dengan perilaku *HOM* matematis.

Tahapan PBM dibagi menjadi empat langkah. Keempat langkah tersebut adalah: 1) guru memperkenalkan siswa dengan situasi masalah yang dimunculkan pada awal pembelajaran, 2) siswa belajar untuk menciptakan hal-hal yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah yang otentik. 3) selama proses penyelesaian masalah siswa membangun pengetahuannya dan mengembangkan kemampuan dan keterampilan pemecahan masalah, dan 4) siswa mengatur pembelajaran secara mandiri dalam mencari solusi dari masalah yang diberikan.

Respon siswa pada bahan ajar dianalisis dan diklasifikasikan berdasarkan keempat langkah tersebut. Aktivitas siswa selama tahapan PBM, dicatat melalui rubrik penilaian. Hasil kajian pendahuluan tersebut terlihat pada grafik berikut ini:



Gambar 3. 1 Hasil Uji Coba Bahan Ajar yang Digunakan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Temuan dari hasil uji coba bahan ajar selama tahapan dalam PBM diperoleh gambaran bahwa pada umumnya siswa dapat mengikuti bahan ajar dengan baik. Selama pembelajaran siswa memberikan respon yang positif, tidak saja berlaku untuk siswa yang pintar, namun untuk siswa yang kurangpun turut beraktivitas. Hal ini disebabkan karena dukungan kognitif, metakognitif, dan prosedural yang diberikan guru melalui dialog dan pertanyaan-pertanyaan mudah dijawab dan dipahami oleh siswa. Aktivitas yang sangat baik selama tahapan dalam PBM terletak pada fase mengatur pembelajaran dan disusul dengan fase dalam mengenal situasi masalah.

Fase dimana aktivitas siswa menjadi melemah adalah fase menentukan dan menetapkan strategi dan membangun pengetahuan. Pada fase ini siswa dibimbing untuk mengingat kembali masalah-masalah lain yang berhubungan mirip dengan permasalahan matematis yang diberikan, dan fase mengingat dan menghubungkan dengan konsep-konsep matematis yang telah dikuasai oleh siswa. Hal ini disebabkan karena kemampuan matematis siswa sebelumnya kurang dipahami dan dikuasai (Setiawati, 2012).

E. Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen. Masalah kontekstual diberikan di awal pembelajaran, secara rinci tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

1. Guru memperkenalkan siswa pada situasi masalah yang dimunculkan pada awal pembelajaran. Masalah yang diberikan adalah jenis masalah kontekstual yang berkaitan dengan pemahaman konsep tertentu dan kemampuan matematis lain.
2. Fase mengorientasikan siswa pada masalah. Pada fase ini siswa belajar untuk mengumpulkan informasi atau hal-hal yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah yang otentik
3. Fase mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru memberikan dukungan kognitif, dan metakognitif, agar siswa dapat membangun pengetahuannya, mengembangkan kemampuan dan keterampilan pemecahan masalah.

4. Menyelesaikan masalah, termasuk di dalamnya peran guru dalam memberi dukungan prosedural, yaitu memantau kecepatan dan perkembangan kelompok, serta mendorong semua peserta untuk berpartisipasi dalam proses penyelesaian masalah
5. Menganalisis dan mengevaluasi kinerja siswa, termasuk di dalamnya membantu siswa dalam merefleksikan kembali proses pemecahan masalahnya

Selama fase-fase pembelajaran berbasis masalah berlangsung, selama itu pula proses pembelajaran diintegrasikan dengan setiap aspek kegiatan untuk mengembangkan kebiasaan berpikir. Pengembangan setiap fase dalam pembelajaran berbasis masalah diintegrasikan dengan aktivitas untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan kebiasaan berpikir matematis siswa dengan menggunakan bahan ajar yang sudah dirancang sedemikian rupa.

Bahan ajar sebelumnya sudah diujicobakan. Hasil uji coba bahan ajar yang pertama bersifat bahan ajar informatif. Pada jenis bahan ajar ini setiap aktivitas pada setiap fase dalam PBM diarahkan agar kemampuan berpikir logis, kreatif dan kebiasaan matematis siswa berkembang. Setiap aktivitas dikemas menjadi intruksi yang dituliskan pada bahan ajar.

Berbeda dengan bahan ajar informatif, bahan ajar non informatif yang diujicobakan selanjutnya berisi rancangan setiap aktivitas siswa untuk setiap fase pada PBM, namun aktivitas yang diarahkan agar kemampuan berpikir logis, kreatif dan *HOM* matematis siswa berkembang, tidak diinstruksikan dalam bahan ajar. Setiap aktivitas dikemas terintegrasi penuh selama proses pembelajaran, baik melalui investigasi yang diberikan, maupun diskusi dan pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan.

Hasil penelitian Setiawati (2011b) tentang penggunaan bahan ajar non informatif yang diberikan pada siswa MA, menggambarkan bahwa siswa yang menggunakan jenis bahan ajar non informatif dan selama proses pembelajaran terintegrasi dengan aktivitas untuk mengembangkan *HOM*, kemampuan berpikir kreatifnya lebih berkembang. Siswa yang belajar

menggunakan bahan ajar informatif, kemampuan berpikir kreatifnya kurang berkembang. Dengan demikian kemampuan berpikir kreatif siswa yang dalam pembelajaran matematisnya menggunakan bahan ajar non informatif lebih berkembang dibandingkan siswa yang dalam pembelajaran matematisnya menggunakan bahan ajar informatif.

Penelitian ini menggunakan bahan ajar non informatif selama proses PBM. PBM dan aktivitas yang diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, kreatif dan *HOM* matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut ini.



Tabel 3.11
Bahan Ajar, Tahapan PBM dan Aspek Pengembangan Kemampuan

Seorang petani menanam kentang di ladangnya. Dia selalu khawatir jika musim panen tiba, karena segerombolan babi hutan seringkali merusak ladangnya. Dia bermaksud untuk memagari ladangnya seluas mungkin dengan kawat berduri agar kentangnya dapat terselamatkan. Jika kawat berduri yang tersedia memiliki panjang 168 m, maka berapakah ukuran ladang yang harus dia pagari?

Tahapan PBM	Uraian Kegiatan	Aspek Pengembangan Kemampuan		
		Berpikir Logis	Berpikir Kreatif	Habits Of Mind
1. Guru menyajikan masalah kontekstual di awal pembelajaran	a. Perhatikanlah dan simak apa yang akan ibu tayangkan berikut ini!			Menggunakan indera dalam mengumpulkan data
2. Mengorientasikan siswa pada masalah (<i>the frame problem</i>)	b. Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai informasi atau data yang berkaitan dengan situasi matematis yang diberikan pada masalah tersebut		Kelancaran	Mengelola dan mengatur katahati, bertanya dan mengajukan pertanyaan
	c. Gunakanlah semua indera anda untuk mengenal situasi matematis dari masalah tersebut (Presentasi ditayangkan kembali)			Menggunakan indera dalam mengumpulkan data
	d. Apa yang kalian pikirkan pertamakali ketika melihat permasalahan tersebut?			Berpikir metakognisi
	e. Apakah kalian pernah menemukan permasalahan yang hampir mirip dengan permasalahan tersebut?			Berpikir metakognisi

3. Mengorganisasikan siswa untuk belajar (<i>knowledge inventory</i>), memberikan dukungan kognitif, fase memberi dukungan merakognitif	a. Guru memberikan dukungan metakognitif dengan mengajukan pertanyaan tentang topik terkait dengan perencanaan agar siswa belajar untuk menciptakan hal-hal yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah yang otentik seperti : 1) Siapakah diantara kalian yang dapat menjelaskan strategi atau cara apa yang akan dilakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan masalah tersebut		Elaborasi, keluwesan	<i>Presisting</i> (Kemampuan untuk bertahan) Berpikir metakognitif
	2) Siapakah yang dapat menjelaskan kembali apa yang dikemukakan oleh temanmu?		Elaborasi	Berpikir dan berkomunikasi dengan jelas
	3) Siapakah yang menyetujui pendapat temanmu? Mengapa coba kemukakan alasannya	<i>Correlational thinking</i>	Elaborasi	Berani mengambil resiko,
	4) Siapakah yang tidak setuju dengan pendapat temanmu, coba kemukakan alasannya	<i>Correlational thinking</i>	elaborasi	Berani mengambil resiko
	5) Adakah cara atau strategi lain yang berbeda dengan apa yang dikemukakan oleh temanmu?		Keluwesan, originalitas	Berpikir fleksibel, bertahan

4. Menyelesaikan masalah, termasuk di dalamnya peran guru dalam memberi dukungan prosedural, yaitu memantau kecepatan dan perkembangan kelompok, serta mendorong semua peserta untuk berpartisipasi dalam proses penyelesaian masalah	Guru memberi dukungan prosedural dengan menyesuaikan antara tantangan masalah dengan kemampuan siswa, pemantauan kecepatan dan perkembangan kelompok, mendorong semua peserta untuk berpartisipasi dalam proses penyelesaian masalah, dan menilai kinerja siswa. Siswa diminta untuk mendiskusikan dengan kelompoknya dan bila sudah selesai salah satu kelompok diminta untuk mempresentasikannya, sementara kelompok lain diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan. Hal-hal yang didiskusikan adalah sebagai berikut:			Melakukan akurasi, berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan teliti, berpikir <i>interdependently</i> , mendengar dengan empati, bertanya dan mengajukan pertanyaan
	1) Apakah cara atau strategi yang sudah kalian tuliskan, ada hubungannya dengan konsep matematika yang kalian kenal?		Kelancaran, keluwesan, originalitas	Membangun kepekaan, mengelola dan mengatur kata hati,
	2) Situasi matematis apa yang dapat kalian ambil?	<i>Correlational thinking</i>	Kelancaran	Berpikir metakognitif
	3) Konsep matematika apa yang memiliki hubungan dengan situasi matematis tersebut?	Kemampuan melakukan mensintesis	Originalitas	Berpikir metakognitif
	4) Tuliskanlah model matematika berdasarkan informasi dari masalah tersebut?			Berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan teliti
	6) Konsep apa yang kalian temukan? 7) Bagaimana kalian mengetahui bahwa yang		Keluwesan	Bertahan, berpikir metakognisi

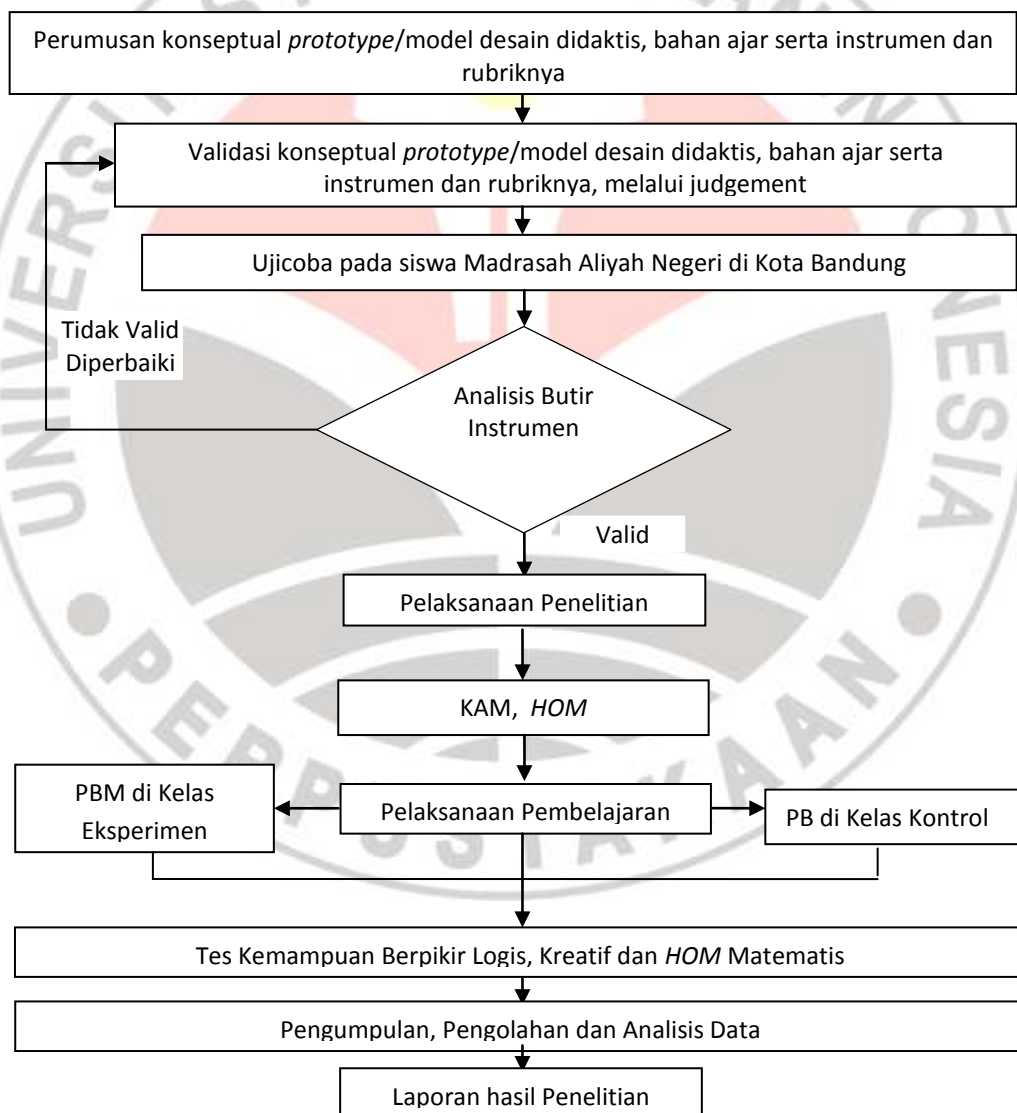
	kalian kemukakan adalah benar?			
	8) Adakah situasi matematis lain yang dapat diambil?		Keluwesan	Berpikir fleksibel
	9) Ketika kalian menemukan kata maksimum, apa yang ada dalam benak kalian?	Kemampuan melakukan induksi	Kelancaran	Berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan teliti
	10) Coba sebutkan kembali kata maksimum yang biasa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.		Kelancaran	Bertanya dan mengajukan pertanyaan, menerapkan pengetahuan masa lalu untuk situasi baru
	11) Gambar seperti apa yang bisa kalian visualkan bila menemukan kata maksimum?		Originalitas	Menerapkan pengetahuan masa lalu untuk situasi baru
	12) Coba kalian ingat kembali konsep, gambar atau grafik apa yang berkaitan erat dengan situasi matematis?	<i>Correlational thinking</i>	Kelancaran, keluwesan	Menerapkan pengetahuan masa lalu untuk situasi baru, berpikir fleksibel
	13) Apabila kalian mengganti variabel x dengan bilangan tertentu apa yang terjadi dengan variabel y ?	Variabel pengendali		Melakukan akurasi, berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan teliti, berpikir

				<i>interdepently</i> , mendengar dengan empati, bertanya dan mengajukan pertanyaan
	14)Coba ulangi untuk titik-titik yang lain? 15)Kesimpulan apa yang dapat kalian ambil? 16)Apakah kalian menemukan titik yang mencapai nilai maksimum untuk variabel y 17)Apakah kalian dapat menyelesaikan masalah tersebut?	Variabel pengendali, berpikir korelasional	Kelancaran, keluwesan,	Melakukan akurasi, berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan teliti, berpikir <i>interdepently</i> , mendengar dengan empati, bertanya dan mengajukan pertanyaan
5. Menganalisis dan mengevaluasi kinerja siswa, termasuk di dalamnya membantu siswa dalam merefleksikan kembali proses pemecahan masalahnya	a. Selama kegiatan, guru harus mengundang siswa untuk berbagi dengan mereka tentang kemajuan, proses berpikir, dan persepsi perilaku mereka sendiri. Memandu metakognisi siswa melalui pertanyaan yang menggambarkan posisi mereka ketika menggunakan strategi tertentu, merefleksikan kembali seberapa baik strategi yang dipergunakannya, dan meminta mereka untuk meng gambarkannya secara visual kemajuan peroses berpikir mereka. Menggunakan waktu yang tersedia untuk memperbaiki strategi yang digunakannya.			Melakukan akurasi, berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan teliti, berpikir <i>interdepently</i> , mendengar dengan empati, bertanya dan mengajukan pertanyaan, mengelola dan mengatur kata hati, menerapkan

	<p>Meminta pendapat mereka tentang strategi yang dipergunakan oleh temannya.</p> <p>b. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, guru dapat mengajak siswa untuk mengevaluasi kinerja mereka pada saat bekerja dengan aturan, strategi, dan instruksi. Siswa dapat menggunakan refleksi ini untuk menghasilkan alternatif, lebih mengefisienkan strategi untuk digunakan di masa yang akan datang.</p> <p>c. Design baru apa yang anda peroleh?</p> <p>d. Apa yang anda rasakan ketika anda belajar seperti ini?</p> <p>e. Di mana lagi anda dapat menggunakan informasi ini?</p> <p>f. Dalam situasi lain apa yang bisa anda terapkan ?</p> <p>g. Dalam karir dan pekerjaan apa kebiasaan berpikir ini diperlukan?</p>	<p><i>Correlational thinking</i></p> <p>Kemampuan mensintesis</p>	<p>Kelancaran, keluwesan, originalitas, elaborasi</p>	<p>pengetahuan masa lalu untuk situasi baru</p>
--	--	---	---	---

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini melewati dua tahapan penelitian, yaitu tahap pendahuluan dan tahap pelaksanaan. Tahapan pendahuluan diawali dengan identifikasi dan pengembangan komponen-komponen pembelajaran, sedangkan tahap pelaksanaan adalah pemberian tes KAM dan *HOM*, memberikan perlakuan PBM pada kelas eksperimen. Tes kemampuan berpikir logis, kreatif dan angket *HOM* matematis diberikan pada siswa setelah proses pembelajaran berakhir. Prosedur penelitian yang dilakukan tergambar mengikuti alur sebagai berikut:



Bagan 3. 1 Prosedur Penelitian

G. Teknik Analisis Data

Pengumpulan data mendapatkan dua jenis data. Dua jenis data tersebut adalah jenis data kuantitatif, dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif matematis, dan *HOM* matematis siswa MA. Data kualitatif diperoleh dari jawaban siswa.

Data yang diperoleh ditafsirkan, dan dianalisis untuk kepentingan generalisasi. Analisis data menggunakan uji-t, ANAVA satu jalur, ANAVA dua jalur, dan *Chi-Square* (χ^2) untuk mengetahui pengaruh faktor pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, dan *HOM* matematis siswa, dengan melibatkan faktor KAM dan level sekolah.

Sebelum uji statistik dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians kelompok data. Pengujian ini dilakukan agar pengambilan kesimpulan tentang populasi yang didasarkan pada sampel lebih mendekati kebenaran. (Ruseffendi, 1993). Uji normalitas dan homogenitas menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan Uji *Levene*.

Data kualitatif diperoleh dari jawaban soal berpikir logis dan kreatif. Jawaban siswa dianalisis berdasarkan kesalahan, dan ketepatan dalam memberikan jawaban. Kesalahan dan ketepatan jawaban dianalisis dari aspek-aspek yang terdapat dalam kemampuan berpikir logis, dan berpikir kreatif matematis. Analisis dilakukan juga pada sikap siswa terhadap angket *HOM*. Sikap yang diberikan siswa terhadap setiap pernyataan dianalisis berdasarkan aspek-aspek *HOM*.

Permasalahan penelitian dijabarkan dari rumusan masalah, ditetapkan hipotesis dan jenis uji statistiknya. Keterkaitannya tampak pada Tabel 3.12 berikut ini.

Tabel 3.12
Keterkaitan Permasalahan Penelitian, Hipotesis,
Kelompok Data, dan Jenis Uji Statistik

No	Permasalahan Penelitian	Hipotesis	Kelompok Data	Jenis Uji Statistik
1.	Kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mengikuti PBM lebih baik daripada siswa yang mengikuti PB	1	JLMPBM JLMPB	Uji-t

2.	Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti PBM lebih baik daripada siswa yang mengikuti PB	2	JKMPBM JKMPB	Uji-t
3.	Perilaku <i>HOM</i> matematis siswa yang mengikuti PBM lebih baik daripada siswa yang mengikuti PB	3	JHOMPBM JHOMP	Uji-t
4.	Kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan PBM lebih baik jika ditinjau dari level sekolah (tinggi dan sedang)	4	LMPBMT LMPBMS	Uji-t
5.	Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan PBM lebih baik jika ditinjau dari level sekolah (tinggi dan sedang)	5	KMPBMT KMPBMS	Uji-t
6.	Perilaku <i>HOM</i> matematis siswa yang mendapatkan PBM lebih baik jika ditinjau dari level sekolah (tinggi dan sedang)	5	HOMPBMt HOMPBMS	Uji-t
7.	Kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan PBM lebih baik jika ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) (tinggi, sedang, rendah)	7	LMPBMTt LMPBMSd LMPBMRd	ANOVA satu jalur dan Uji Lanjut
8.	Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan PBM lebih baik jika ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) (tinggi, sedang, rendah)	8	KMPBMTt KMPBMSd, KMPBMRd	ANOVA satu jalur dan Uji Lanjut
9.	Perilaku <i>HOM</i> matematis siswa yang mendapatkan jenis PBM lebih baik jika ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) (tinggi, sedang, rendah)	9	HOMPBMt HOMPBMSd HOMPBMRd	ANOVA satu jalur dan Uji Lanjut
10.	Terdapat interaksi antara faktor jenis pembelajaran, dan faktor level sekolah dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis	10	LMPBM LMPB LMPBMT LMPBMS	ANOVA dua jalur dan Uji Lanjut
11.	Terdapat interaksi antara faktor jenis pembelajaran, level sekolah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis	11	KMPBM KMPB KMPBMT KMPBMS	ANOVA dua jalur dan Uji Lanjut
12.	Terdapat interaksi antara faktor jenis pembelajaran dan level sekolah dalam meningkatkan perilaku <i>HOM</i> matematis	12	HOMPBM HOMP HOMPBMt HOMPBMS	ANOVA dua jalur dan Uji Lanjut

13.	Terdapat interaksi antara faktor jenis pembelajaran, dan kategori KAM dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis	13	LMPBM LMPB LMPBMTt LMPBMSd LMPBMRd	ANAVA dua jalur dan Uji Lanjut
14.	Terdapat interaksi antara faktor jenis pembelajaran, dan kategori KAM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis	14	KMPBM KMPB KMPBMTt KMPBMSd KMPBMRd	ANAVA dua jalur dan Uji Lanjut
15.	Terdapat interaksi antara faktor jenis pembelajaran, dan kategori KAM dalam meningkatkan perilaku <i>HOM</i> matematis	15	<i>HOMPBM</i> <i>HOMPBM</i> <i>HOMPBM</i> Tt <i>HOMPBM</i> MSd <i>HOMPBM</i> MRd	ANAVA dua jalur dan Uji Lanjut
16.	Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir logis dan kemampuan berpikir kreatif matematis	16	JLMPBM JKMPBM	Chi- Square (χ^2)
17.	Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir logis dan perilaku <i>HOM</i> matematis	17	JLMPBM JKMPBM JHOMPBM	Chi- Square (χ^2)
18.	Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan perilaku <i>HOM</i> matematis	18	JLMPBM JKMPBM JHOMPBM	Chi- Square (χ^2)

Keterangan: Singkatan untuk kelompok data terdapat dalam Tabel 3.1.

Uji *Chi-Square* (χ^2) menggunakan data yang sudah dikategorikan. Pengkategorian data yang digunakan mengadopsi dari Mahmudi (2010) sebagai berikut:

Tabel 3.13

Kategori Kemampuan Berpikir Logis Matematis, Berpikir Kreatif Matematis, dan *Habits of Mind* Matematis

Kategori untuk Kemampuan Berpikir Logis dan Berpikir Kreatif Matematis		Kategori untuk <i>Habits of Mind</i> Matematis	
Skor	Kategori	Skor	Kategori
Skor < 55%		Skor < 55%	Rendah
55% ≤ Skor < 75	Sedang	55% ≤ Skor < 75%	Sedang
Skor ≥ 75%	Tinggi	Skor ≥ 75%	Tinggi

H. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai Juli Tahun 2012 sampai dengan April 2013. Waktu pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

Euis Setiawati, 2014

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif, dan Habits of Mind Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

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

Tabel 3. 14
Waktu Pelaksanaan Penelitian

NO	Waktu Penelitian	Kegiatan
1	Januari - Februari 2012	Tahap Persiapan
2	Februari – Juli 2012	<ul style="list-style-type: none"> a. Uji Keterbacaan kemampuan berpikir logis, kreatif, <i>HOM</i> dan bahan ajar b. Uji validitas muka dan validitas isi kemampuan berpikir logis, kreatif, dan <i>HOM</i> c. Uji coba kemampuan awal matematis. d. Uji coba kemampuan berpikir logis matematis e. Uji coba kemampuan berpikir kreatif f. Uji coba <i>HOM</i> g. Analisis dan pengolahan data hasil uji coba h. Perbaikan dan revisi
3	Juli – Nopember 2012	<ul style="list-style-type: none"> a. Tes KAM b. Pretes <i>HOM</i> c. Pelaksanaan pembelajaran d. Tes kemampuan berpikir logis matematis e. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis f. Postes <i>HOM</i>
4	Desember 2012 – Pebruari 2013	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengolahan data dan analisis data b. Penyusunan laporan penelitian