

BAB III

DESAIN PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui model bahan ajar matematika berkarakter yang dikembangkan berdasarkan *learning obstacle* siswa dan karakter yang dapat dikembangkan dalam pelajaran matematika, serta mengetahui pengaruh bahan ajar tersebut terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa SMA pada kelas yang mendapatkan model bahan ajar matematika berkarakter dan kelas yang mendapatkan bahan ajar biasa. Oleh karena itu, metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif, dimana penelitian kualitatif yaitu pengembangan bahan ajar matematika berkarakter, dan penelitian kuantitatif yaitu analisis peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan disposisi matematis siswa SMA.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *control group* pretes-postes (Arikunto, 2010:125) dengan pola sebagai berikut:

E O X O
K O O

Di mana:

X : Pembelajaran yang diberikan bahan ajar matematika berkarakter

O : Pretes atau Postes

Pada desain ini, terjadi pengelompokan subjek menjadi dua kelompok yaitu kelas eksperimen (E) dan kelas kontrol (K). Terlihat bahwa kedua kelompok masing-masing diberi pretes, dan setelah mendapatkan pembelajaran diukur dengan postes. Perbedaan antara pretes dan postes diduga merupakan efek dari treatment atau perlakuan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 2 Bandung yang termasuk ke dalam klaster 1. Untuk kelas X, penyebaran siswa di sekolah ini

dilakukan secara merata. Setiap kelas memiliki siswa yang heterogen dari segi akademik mulai dari yang memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah sesuai nilai UN yang diperoleh siswa saat SMP. Jadi dalam pengambilan sampel penelitian, diambil secara acak kelas atau random kelas dimana semua anggota populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk diambil menjadi anggota sampel karena kemampuan siswa untuk setiap kelasnya sudah merata (Sudjana, 2005:169).

Penentuan sampel dari dua belas kelas X SMAN 2 Bandung dilakukan dengan cara dipilih 2 kelas secara acak yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan 2 kelas tersebut dilakukan berdasarkan pertimbangan wakasek kurikulum dan guru mata pelajaran matematika kelas X di SMAN 2 Bandung. Dari 12 kelas yang ada, hanya empat kelas yang belum sampai diajarkan materi jarak pada bidang ruang. Kelas yang ditawarkan adalah kelas X-F dan X-I mengingat jadwal kedua kelas tersebut untuk pelajaran matematikanya tidak bentrok dan materi jarak pada bidang ruang belum diajarkan pada siswa. Peneliti menentukan untuk kelas X-F diberikan bahan ajar matematika berkarakter yang disebut kelas eksperimen dan kelas X-I diberikan bahan ajar biasa yang disebut kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel bebas adalah faktor yang dipilih untuk melihat pengaruh terhadap gejala yang akan diamati dalam penelitian. Variabel bebas pada penelitian ini adalah bahan ajar matematika berkarakter.

Variabel terikat adalah faktor yang diukur dan diamati dalam penelitian untuk mengetahui efek dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa.

D. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Tes tertulis yang digunakan berupa tes uraian karena soal uraian amat baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang telah mengendap dalam struktur kognitif siswa dengan pengertian materi yang sedang dipikirkannya (Suherman dan Kusumah, 1990:94).

Instrumen tes yang diberikan pada penelitian ini adalah pretes dan postes. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes dilakukan pada awal pembelajaran sedangkan postes dilakukan di akhir pembelajaran setelah diberikan perlakuan. Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman matematis siswa sebelum diberi perlakuan. Sedangkan Posttest dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir pemahaman matematis siswa setelah diberi perlakuan.

Dengan demikian, dapat diketahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang pada akhirnya dapat memberikan gambaran mengenai tingkat keberhasilan pembelajaran.

Sebelum instrument tes ini digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba pada siswa yang telah mendapatkan materi dimensi tiga sub materi jarak pada bidang ruang. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran instrumen tersebut. Hasil uji instrumen yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Validitas

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk menentukan validitas suatu alat evaluasi hendaklah dilihat dari beberapa aspek. Dalam Suherman dan Kusumah (1990:147) validitas dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu validitas teoritik dan validitas empirik. Untuk menentukan validitas teoritik dilakukan penilaian oleh ahli, dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing.

Cara menentukan tingkat validitas empirik adalah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan memiliki validitas yang tinggi. Salah satu cara untuk menghitung koefisien korelasi (Suherman dan Kusumah, 1990:154) adalah dengan korelasi produk moment menggunakan angka kasar (*raw score*). Rumus korelasi produk moment dengan menggunakan angka kasar (*raw score*) adalah

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}, \text{ dengan}$$

n = banyak testi

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y.

x = skor siswa pada setiap butir soal

y = skor total dari seluruh siswa.

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{xy} dalam Suherman dan Kusumah (1990:147) dibagi kedalam kategori- kategori seperti berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	tidak valid

Uji coba dilakukan terhadap kelas XI IPA-4 di SMA Negeri 2 Bandung. Data hasil uji coba diolah dengan menggunakan *software* Anates. Berdasarkan analisis hasil uji coba, dengan mengacu pada klasifikasi di atas, diperoleh validitas butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.1
Kategori Validitas Butir Soal Hasil Uji Instrumen

No Butir Soal	Korelasi	Kategori
1	0,566	Sedang
2	0,068	Sangat Rendah
3	0,737	Tinggi

4	0,751	Tinggi
---	-------	--------

Setelah diperoleh nilai koefisien validitas, selanjutnya akan diuji keberartian untuk setiap butir soal dengan menggunakan rumus *statistik uji t* sebagai berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

dengan,

t = Nilai hitung koefisien validitas n = Jumlah responden

r_{xy} = Nilai koefisien korelasi / nilai validitas tiap butir soal

(Riduwan, 2011: 98)

Hasil diatas dibandingkan dengan nilai t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan $dk = (n - 2)$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang dipakai berarti. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Perumusan Hipotesis

H_0 : Validitas butir soal No.1 tidak berarti

H_1 : Validitas butir soal No.1 berarti

2) Besaran-besaran yang diperlukan

$r_{xy} = 0,566$, $n = 27$

Sehingga diperoleh :

$$t = \frac{0,566\sqrt{27-2}}{\sqrt{1-(0,566)^2}} = 3,433$$

3) Kriteria Pengujian

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$, dari Tabel Distribusi *Student t* diperoleh $t_{0,975;25} = 2,06$. Karena 3,433 terletak diluar interval (-2,06 ; 2,06), maka H_0 ditolak.

4) Kesimpulan

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$, dapat disimpulkan bahwa koefisien validitas butir soal No. 1 berarti. Untuk butir soal nomor lainnya dilakukan dengan cara seperti di atas dan hasilnya bisa dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Hasil Uji Signifikansi Validitas Butir Soal

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Keberartian
1	3,433	2,06	Berarti
2	0,341	2,06	Tidak Berarti
3	5,452	2,06	Berarti
4	5,687	2,06	Berarti

Pengujian keberartian dari validitas tersebut selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran C.3.

b. Reliabilitas

Dalam Koefisien reliabilitas menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi, dinotasikan dengan r_{11} . Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Cronbach Alpha*, yaitu sebagai berikut (Suherman dan Kusumah, 1990:194):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan.

n = banyak subyek.

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap item.

s_t^2 = varians skor total.

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{xy} menurut Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990:177) dibagi kedalam kategori- kategori seperti berikut:

$r_{11} < 0,20$ Reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ Reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$ Reliabilitas sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$ Reliabilitas tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$ Reliabilitas sangat tinggi

Dengan menggunakan *software* Anates diperoleh koefisien reliabilitas soal hasil uji instrumen yaitu 0,71. Menurut klasifikasi di atas, koefisien reliabilitas soal termasuk ke dalam kategori tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara testi (peserta tes) yang dapat menjawab soal dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan benar (Suherman dan Kusumah, 1990:147). Seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pandai atau kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*). Untuk kelompok kecil, seluruh pengikut tes dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Sedangkan untuk kelompok besar, diambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda.

S_A = jumlah skor kelompok atas.

S_B = jumlah skor kelompok bawah.

J_A = jumlah skor ideal kelompok atas.

Menurut Suherman dan Kusumah (1990:202), interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai DP tersebut dibagi kedalam kategori- kategori seperti berikut:

Tabel 3.3
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Dengan menggunakan *software* Anates bentuk uraian diperoleh klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kategori Daya Pembeda Hasil Uji Instrumen

No Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,2143	Cukup
2	0,0119	Jelek
3	0,3452	Cukup
4	0,6071	Baik

Artinya, soal nomor 2 kurang bisa membedakan antara siswa yang pintar dengan siswa yang kurang pintar, soal nomor 1 dan 3 cukup bisa membedakan antara siswa yang pintar dengan siswa yang kurang pintar, dan soal nomor 4 bisa membedakan siswa yang pintar dengan yang kurang pintar.

d. Indeks Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran . Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal, (Suherman, dkk., 2003: 170) yaitu:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{J_A + J_B}$$

dengan:

IK = Indeks Kesukaran.

S_A = jumlah skor kelompok atas.

S_B = jumlah skor kelompok bawah.

J_A = jumlah skor ideal kelompok atas.

J_B = jumlah skor ideal kelompok bawah.

Klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan (Suherman, dkk., 2003: 170) adalah:

Tabel 3.5
Kategori Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (<i>IK</i>)	Kategori
$IK = 1,00$	Soal Terlalu Mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal Sukar

Indeks Kesukaran (<i>IK</i>)	Kategori
$IK = 0,00$	Soal Sangat Sukar

Hasil pengolahan indeks kesukaran menggunakan *software* Anates adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6
Kategori Indeks Kesukaran Hasil Uji Instrumen

No Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,6429	Sedang
2	0,5774	Sedang
3	0,5060	Sedang
4	0,3869	Sedang

Berdasarkan hasil uji instrumen, 4 soal tersebut termasuk dalam kategori sedang. Dengan kata lain, soal-soal tersebut dapat digunakan untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai.

Adapun rekapitulasi analisis hasil uji instrumen disajikan secara lengkap dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Instrumen

Nomor Soal	Kategori Validitas Butir Soal	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas
1	Sedang	Cukup	Sedang	Tinggi
2	Sangat Rendah	Jelek	Sedang	
3	Tinggi	Cukup	Sedang	
4	Tinggi	Baik	Sedang	

Berdasarkan rekapitulasi analisis hasil uji instrumen di atas, soal nomor 2 dengan kriteria validitas sangat rendah dan daya pembeda jelek dilakukan perbaikan oleh peneliti. Hasil perbaikan dikomunikasikan dengan dosen pembimbing. Sedangkan soal nomor 1, 3 dan 4 langsung digunakan.

2. Instrumen Disposisi Matematis Siswa

Instrumen disposisi matematis siswa yang digunakan adalah angket. Angket digunakan sebagai instrumen dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket diberikan kepada seluruh siswa kelompok eksperimen dan kelas kontrol. Pengisian angket dilakukan setelah dilakukan postes.

Skala yang digunakan dalam angket adalah skala likert. Menurut Suherman dan Kusumah (1990:235), ada dua jenis pernyataan dalam skala Likert yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*), lalu pernyataan tersebut dikategorikan dalam skala Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (ST) dan Sangat Tidak Setuju (STS)

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan bahan ajar yang dikembangkan di kelas. Hasil dari observasi ini menjadi bahan evaluasi dan masukan bagi peneliti agar pertemuan-pertemuan berikutnya bisa lebih baik. Observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diobservasi. Observer pada penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan matematika.

E. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berkarakter

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dibuat untuk satu kali pertemuan yang merupakan persiapan guru untuk mengajar. Pada kelas eksperimen disusun RPP berkarakter sesuai dengan bahan ajar matematika berkarakter yang telah dibuat. Materi yang dipilih adalah dimensi tiga kelas X yaitu pada sub materi jarak pada bidang ruang, karena penelitian dilakukan pada semester genap di kelas X.

2. Lembar Kerja Kelompok (LKK) Berkarakter

Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) digunakan sebagai panduan pembelajaran bagi siswa secara berkelompok. Dalam LKK ini disusun sesuai kurikulum dan standar kompetensi yang akan dicapai oleh siswa pada materi dimensi tiga dengan sub materi jarak pada bidang ruang kelas X. LKK ini pun disusun berdasarkan *learning obstacle* (kesulitan siswa) dan nilai-nilai karakter yang dapat diinternalisasikan dalam pelajaran matematika.

F. Teknik Pengolahan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan memberikan soal ujian berupa pretes dan postes, pengisian angket, dan lembar observasi. Data yang telah diperoleh dikategorikan ke dalam jenis data kemampuan pemahaman matematis dan disposisi matematis. Data kemampuan pemahaman matematis diperoleh dari hasil ujian siswa yang berupa pretes dan postes. Data disposisi matematis meliputi hasil pengisian angket dan lembar observasi. Data-data yang diperoleh dari hasil ujian siswa, angket, dan lembar observasi diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kemampuan Pemahaman Matematis

Adapun beberapa langkah yang dilakukan dalam pengolahan data kemampuan pemahaman matematis adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Setelah dilakukan proses penyekoran terhadap pretes dan postes, selanjutnya dilakukan uji normalitas terhadap data pretes, postes, dan *indeks gain* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang dapat dirumuskan untuk pengujian normalitas data pretes adalah sebagai berikut:

H_0 : Data (pretes, postes, dan *indeks gain*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data (pretes, postes, dan *indeks gain*) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas data pretes, postes, dan *indeks gain* kemampuan pemahaman menggunakan uji *1-Sample K-S (Kolmogorov-Smirnov)* pada program SPSS (Priyatno, 2009:187) dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Kriteria pengujian hipotesis di atas yaitu:

- Jika signifikansi (sig.) < 0,05 maka H_0 ditolak
- Jika signifikansi (sig.) \geq 0,05 maka H_0 diterima

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diuji memiliki varians yang sama atau berbeda. Jika uji normalitas dipenuhi, maka

langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas data. Untuk menguji homogenitas menggunakan uji *Independent Sample T Test* pada program SPSS (Priyatno, 2009:72). Hipotesis yang dirumuskan untuk pengujian homogenitas pretes, postes, dan *indeks gain* adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians (pretes, postes, dan *indeks gain*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians (pretes, postes, dan *indeks gain*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%, kriteria pengujian hipotesis di atas yaitu:

- Jika signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes yang diuji memiliki rata-rata yang sama atau berbeda. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan setelah melakukan uji homogenitas varians. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample T Test* pada program SPSS (Priyatno, 2009:72). Hipotesis yang dirumuskan untuk pengujian kesamaan dua rata-rata pretes adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%, kriteria pengujian hipotesis di atas yaitu:

- Jika signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji Perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah postes dan *indeks gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Uji

perbedaan dua rata-rata dilakukan setelah melakukan uji homogenitas varians. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample T Test* pada program SPSS (Priyatno, 2009:72). Hipotesis yang dirumuskan untuk pengujian perbedaan dua rata-rata postes adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata postes siswa kelas kontrol.

Hipotesis yang dirumuskan untuk pengujian perbedaan dua rata-rata indeks gain adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%, kriteria pengujian hipotesis di atas yaitu:

- Jika signifikansi (sig.) < 0,05 maka H_0 ditolak
- Jika signifikansi (sig.) \geq 0,05 maka H_0 diterima

e. Uji Statistik Non-parametrik

Uji statistik non-parametrik dilakukan jika data tidak berdistribusi normal. Uji *Mann-Whitney* digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata.

f. Analisis Data Indeks Gain

Jika kemampuan awal pemahaman matematis kedua kelas berbeda maka dilakukan analisis data *indeks gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Menurut Hake (Andriatna, 2012:39), indeks gain dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Menurut Hake dalam Dahlia (2008: 43) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa kriteria *indeks gain* yang dinyatakan dalam tabel berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Gain

Indeks gain	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

2. Pengolahan Data Disposisi Matematis

Angket disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala likert. Pada angket tersebut responden diminta untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan disposisi matematis siswa. Angket ini berisikan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS) yang harus diisikan oleh responden dengan cara membubuhkan tanda cek (\surd) pada kolom yang tersedia. Angket ini terdiri dari dua bagian pernyataan, yaitu pertanyaan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*).

Untuk analisis angket dengan skala Likert sistem penilaian yang diberikan adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusumah, 1990:236):

Tabel 3.9
Sistem Penilaian Angket

Pernyataan Sikap	SS	S	TS	STS
Pernyataan Positif	5	4	2	1
Pernyataan Negatif	1	2	4	5

Setelah angket terkumpul kemudian diolah dengan menghitung rata-rata setiap indikator disposisi matematis dan rata-rata total untuk setiap siswanya. Kriteria yang digunakan untuk penilaian pencapaian sikap siswa dalam angket disposisi matematis ini adalah jika rata-ratanya lebih dari 3, maka siswa memperoleh sikap positif, sebaliknya jika rata-ratanya kurang dari 3, maka siswa memperoleh sikap negatif (Suherman dan Kusumah, 1990:237).

Selanjutnya adalah menghitung persentase banyaknya siswa yang memperoleh sikap positif dari setiap indikator disposisi matematis siswa

dengan menggunakan rumus menurut Putra (Hasanah, 2012:36) sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Dengan : P = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya siswa (responden)

Penafsiran atau interpretasi menggunakan kategori persentase seperti yang dikemukakan Rochmat (Hasanah, 2012: 36) adalah sebagai berikut:

0%	= tidak ada
1% - 24%	= sebagian kecil
25% - 49%	= hampir setengahnya
50%	= setengahnya
51% - 74%	= sebagian besar
75% - 99%	= hampir seluruhnya
100%	= seluruhnya

a. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata angket disposisi siswa dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney* pada uji *Two Independent Sample Test*, karena hasil disposisi matematis siswa termasuk kedalam data berskala ordinal yang tidak mensyaratkan data berdistribusi normal (Priyatno, 2009:190). Hipotesis untuk pengujian perbedaan disposisi matematis siswa adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata angket disposisi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata angket disposisi matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata angket disposisi matematis siswa kelas kontrol.

Dengan taraf signifikansi sebesar 5%, kriteria pengujian hipotesis di atas yaitu:

- Jika signifikansi (sig.) < 0,05 maka H_0 ditolak

- Jika signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

3. Pengolahan Data Hasil Lembar Observasi

Data hasil lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang bernaksud untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan selama penelitian. Data tersebut diolah dan dianalisis secara deskriptif.

G. Prosedur Penelitian

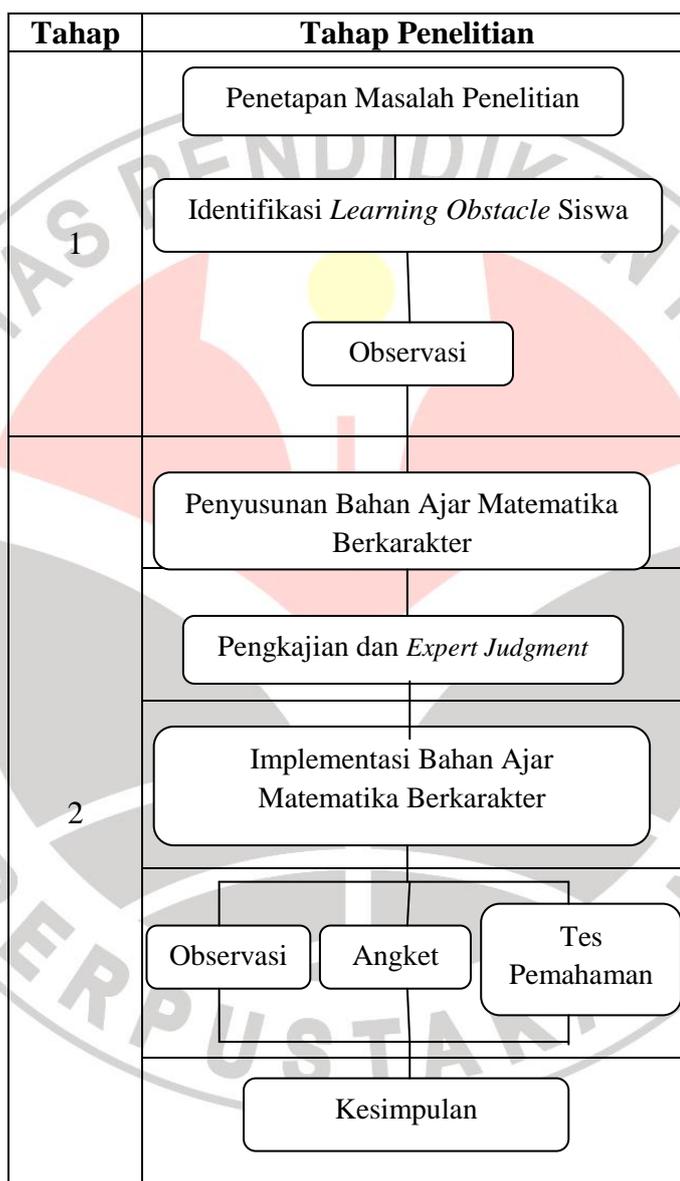
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar matematika berkarakter pada materi dimensi tiga terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa SMA. Untuk itulah dalam implementasinya, penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, yakni:

Tahap 1. Penelitian dalam tahap satu diawali dengan penelitian pendahuluan untuk mengkaji *learning obstacle* (kendala pembelajaran) siswa di SMAN 2 Bandung. Kajian dalam *learning obstacle* ini dilakukan melalui pendekatan teoritis dan empirik. Pendekatan teoritis dilakukan melalui teori-teori yang mendukung pengembangan bahan ajar matematika berkarakter. Pendekatan empirik dilakukan melalui observasi terhadap jawaban siswa kelas XI IPA 4 SMAN 2 Bandung berdasarkan hasil uji instrumen. Hal tersebut dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kesulitan-kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika. Pada tahap satu ini diperoleh pengembangan bahan ajar matematika berkarakter yang didasarkan pada hasil kajian terhadap teori-teori pendukung dan hasil observasi terhadap kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika, dan internalisasi nilai-nilai karakter yang bisa diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Tahap 2. Tahap ini merupakan tahap eksperimen untuk menguji bahan ajar yang dikembangkan, terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan perbedaan disposisi matematika yang dapat berkembang melalui bahan ajar yang telah diberikan.

Secara lengkap tahapan-tahapan penelitian yang dijabarkan di atas dapat terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.10
Tahap-Tahap Penelitian



Implementasi dari tahap-tahap penelitian di atas diuraikan secara lengkap sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti dilanjutkan dengan seminar
2. Perizinan melakukan penelitian
3. Melakukan observasi ke tempat penelitian
4. Memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian
5. Mendesain instrumen tes kemampuan pemahaman matematis siswa
6. Menguji coba instrumen penelitian dan menganalisis *learning obstacle* (kesulitan) siswa dari hasil tes uji instrumen
7. Merevisi tes kemampuan pemahaman matematis siswa
8. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol secara acak kelas

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengadakan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman matematis siswa.
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan yang berbeda pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan jumlah jam pelajaran, pengajar, dan pokok bahasan yang sama. Pada kelas eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan bahan ajar matematika berkarakter, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang dilakukan menggunakan bahan ajar biasa.
3. Mengadakan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai evaluasi hasil pembelajaran serta pengisian angket.

c. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan hasil data pretes, postes, dan angket disposisi dari kedua kelas.
2. Mengolah hasil data pretes, postes, dan angket disposisi dari kedua kelas.

3. Melakukan analisis data pretes, postes, dan angket disposisi dari kedua kelas.
4. Melakukan analisis hasil lembar observasi pada kelas eksperimen

d. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Tahap pembuatan kesimpulan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat kesimpulan dari data kualitatif yang diperoleh, yaitu mengenai model bahan ajar matematika berkarakter yang dikembangkan berdasarkan learning obstacle siswa dan karakter yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika.
2. Membuat kesimpulan dari data kuantitatif yang diperoleh, yaitu mengenai peningkatan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.