

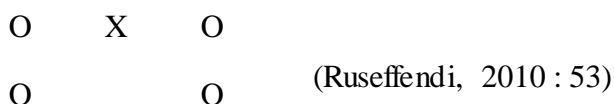
BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis dan *self-esteem* antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya (Ruseffendi, 2010). Hal ini disebabkan sulitnya peneliti untuk mengambil subjek penelitian secara langsung. Menurut Cresswell (2010), untuk rancangan kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent pretest and posttest control group design*, kelas eksperimen dan kelas kontrol diseleksi tanpa prosedur acak. Kedua kelas tersebut sama-sama memperoleh pretes dan postes, akan tetapi kelas eksperimen saja yang diberikan perlakuan. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan bahan ajar buku kurikulum 2013.

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kelas kontrol non-ekuivalen sebagai berikut



O merupakan pre-test dan post-test dan X perlakuan terhadap kelas eksperimen.

Penelitian ini melibatkan kemampuan matematis awal siswa (KMA) untuk melihat pengaruh pembelajaran berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan

saintifik terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis dan *self-esteem* siswa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2009 : 49) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi itu.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu sekolah menengah pertama di kota Cirebon Provinsi Jawa Barat yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015. Pemilihan siswa SMP sebagai subyek penelitian didasarkan pada pertimbangan siswa tersebut merupakan kelompok siswa yang dirasa siap untuk menerima perlakuan penelitian ini baik secara waktu dan materi yang tersedia. Sedangkan sampel penelitiannya adalah siswa kelas VIII di sekolah tersebut sebanyak dua kelas. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (*sampling purposif*) yaitu pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Pertimbangan ini berdasarkan atas kemampuan siswa yang relatif setara dilihat dari nilai rata-rata kedua kelas yang rata-ratanya tidak jauh berbeda. Selain itu, pertimbangan ini berdasarkan atas waktu yang memungkinkan kedua kelas yang diambil tidak ada irisan waktu karena diampu oleh satu guru matematika.

C. Kemampuan Matematis Awal (KMA)

Kemampuan matematis awal adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Arends (Izzati : 2010) menyatakan bahwa kemampuan awal siswa untuk mempelajari ide-ide baru bergantung kepada pengetahuan mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang ada. Informasi tentang KMA digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan kemampuan matematis awalnya. KMA diperoleh dari guru matematika yang mengajarkan berdasarkan hasil ulangan tengah semester dan tes prasyarat.

Siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu kelompok kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan kemampuan matematis awalnya. Berikut

adalah kriteria penempatan kategori KMA yang didasarkan pada rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s). Adapun kriteria penempatan kategori KMA dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Kriteria Penempatan Kategori KMA

Kategori	Kriteria
KMA Tinggi	Nilai KMA $\geq \bar{x} + s$
KMA Sedang	$\bar{x} - s \leq$ Nilai KMA $< \bar{x} + s$
KMA Rendah	Nilai KMA $< \bar{x} - s$

Dari perhitungan data pengetahuan matematis awal siswa untuk kedua kelas (eksperimen dan kontrol), diperoleh $\bar{x} = 51,39$ dan $s = 13,09$. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Banyaknya siswa berdasarkan kategori KMA (tinggi, sedang, dan rendah) dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Banyaknya Siswa Berdasarkan Kategori KMA

Kategori KMA	Kelas		Total
	Eksperimen	Kontrol	
Tinggi	4	6	10
Sedang	27	27	54
Rendah	7	5	12
Total	38	38	76

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel yakni variabel bebas yaitu pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis (FD) dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik. Penelitian ini terdapat beberapa istilah yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Kemampuan koneksi matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika, mengenali dan

mengaplikasikan matematika ke dalam dan lingkungan di luar matematika, dan memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh.

2. *Self-esteem*

Self-esteem siswa dalam matematika adalah penilaian siswa terhadap kemampuan, keberhasilan, kemanfaatan dan kebaikan diri mereka sendiri dalam matematika. Indikator *self-esteem* yaitu penilaian (*judgment*) individu tentang *worthiness* (kebaikan/ kelayakan/ kepantasan), *successfulness* (kesuksesan/ keberhasilan), *significance* (keberartian/ kemanfaatan) dan *capability* (kemampuan) dirinya yang diekspresikan dalam bentuk sikap yang dimiliki individu terhadap dirinya sendiri.

3. Pendekatan Saintifik

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pendekatan Saintifik atau pendekatan ilmiah lebih mengedepankan penalaran induktif dengan memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik kesimpulan secara keseluruhan dibanding dengan penalaran deduktif. Umumnya pendekatan ilmiah menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan simpulan umum. Pendekatan saintifik lebih mengedepankan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Adapun langkah dalam pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba / mengolah informasi, dan mengkomunikasikan.

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

4. Fenomena didaktis

Fenomena didaktis adalah jalan untuk memperlihatkan pada guru tempat-tempat di mana siswa melangkah dalam memasuki proses belajarnya. Pembelajaran matematika bernuansa fenomena didaktis merupakan pembelajaran matematika yang memanfaatkan situasi-situasi yang ada di kehidupan sekitar siswa sebagai sumber-sumber untuk belajar matematika. Karakteristik dari fenomena didaktis yaitu melihat matematika sebagai sebuah abstraksi dari realitas, mengkarakterisasi ide-ide matematika yang penting yang terdapat dalam berbagai macam situasi, dan menghubungkan antara konsep matematika (*the noumenons*) dan dunia yang kompleks yang berhubungan dengan itu (fenomena).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam memperoleh data penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematis. Instrumen dalam bentuk non tes yaitu skala *self-esteem*, jurnal harian siswa, dan observasi.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa dikembangkan dari materi terkait yaitu pada materi fungsi linier dan disesuaikan dengan indikator dari kemampuan koneksi matematis. Agar kemampuan koneksi dapat terlihat dengan jelas, maka tes dibuat dalam bentuk uraian.

Tes kemampuan koneksi matematis ini terdiri dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes diberikan pada seluruh siswa, soal-soal pretes dan postes dibuat serupa / relatif sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelas (eksperimen dan kontrol) dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan koneksi matematis sebelum mendapatkan pembelajaran, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan kemampuan koneksi setelah

mendapatkan pembelajaran. Selanjutnya, dari hasil pretes dan postes akan dilihat N-gain ataupun peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

Adapun indikator kemampuan koneksi matematis siswa yang akan diukur adalah sebagai berikut, mengenal dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika, mengenali dan mengaplikasikan matematika ke dalam dan lingkungan di luar matematika, dan memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh.

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Pedoman Penskoran	Skor
Siswa mampu mengenali dan menggunakan hubungan antar topik dalam matematika.	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	4
	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa..	3
	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	2
	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Siswa mampu mengenali dan mengaplikasikan matematika ke dalam lingkungan luar matematika.	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	4
	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa..	3
	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	2
	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Siswa mampu memahami keterkaitan ide-ide matematika	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	4
	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat	3

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

Indikator	Pedoman Penskoran	Skor
dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh.	sedikit kesalahan bahasa..	
	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	2
	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	1
	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0

Sumber Izzati (2010)

Sebelum tes kemampuan koneksi matematis digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Soal tes kemampuan koneksi ini diujicobakan pada siswa kelas IX SMPN 6 Cirebon yang telah menerima pembelajaran materi fungsi linier. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan koneksi matematis ini adalah sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen, yang ditentukan melalui perhitungan korelasi *Product Moment Pearson* (Suherman, 2003: 120), yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara skor X dan skor Y

N : banyak subjek

X : skor tes

Y : total skor

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

Tinggi rendahnya validitas suatu alat evaluasi sangat tergantung pada koefisien korelasinya. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan oleh John W. Best (Suherman, 2003:111) bahwa suatu alat tes mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003,112) sebagai berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan Software Anates dalam menentukan validitas untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.5
Hasil Validitas Butir Soal

No Soal	Koefisien Korelasi	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0,642	0,362	Valid	Sedang
2	0,709	0,362	Valid	Tinggi
3	0,756	0,362	Valid	Tinggi
4	0,584	0,362	Valid	Sedang
5	0,755	0,362	Valid	Tinggi

Dengan Kriteria, Valid : Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dan Tidak valid : Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen evaluasi adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Suherman, 2003). Untuk mengetahui tingkat reliabilitas pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis dengan bentuk soal uraian, digunakan rumus *Alpha Cronbach* (Suherman, 2003:153) berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal

s_i^2 : variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 : variansi skor total

Setelah koefisien reliabilitasnya diketahui, kemudian dikonversikan dengan kriteria reliabilitas Guilford (Suherman, 2003: 139) sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas Instrumen

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

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan Software Anates, koefisien reliabilitas data hasil tes siswa adalah 0,78 jika dibandingkan dengan $r_{\text{tabel}} =$

0,362 maka instrumen dapat dikatakan reliabel. Berdasarkan kriteria reliabilitas Guilford termasuk derajat reliabilitas tinggi.

c. Daya beda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JSA}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda butir soal

JB_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

JB_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

JSA : jumlah siswa kelompok atas.

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda adalah seperti pada tabel berikut (Suherman, 2003:161).

Tabel 3.7
Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Instrumen

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

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan Software Anates dalam menentukan Daya Pembeda untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.8
Hasil Daya Pembeda Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,438	Baik
2	0,750	Sangat Baik
3	0,563	Baik
4	0,656	Baik
5	0,469	Baik

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk soal tipe uraian, rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal yaitu:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JSA}$$

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

JB_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

JB_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

JSA : jumlah siswa kelompok atas.

Indeks kesukaran diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003: 170).

Tabel 3.9
Klasifikasi Indeks Kesukaran Instrumen

Lusi Siti Aisah, 2015

*PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP*

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

IK	Interpretasi Soal
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Software* Anates dalam menentukan tingkat kesukaran untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.10
Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	TK	Tingkat Kesukaran
1	0,438	Sedang
2	0,625	Sedang
3	0,531	Sedang
4	0,672	Sedang
5	0,359	Sedang

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes terdiri atas, angket *self-esteem* siswa, lembar observasi selama pembelajaran, dan *daily* jurnal siswa.

a. Angket Skala *Self-Esteem*

Angket *self-esteem* ini digunakan untuk mengetahui *self-esteem* siswa setelah pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik diimplementasikan. Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert yang dijabarkan dari indikator *self-esteem* sebanyak 16 pernyataan.

Indikator *self-esteem* yang digunakan yaitu penilaian (judgment) individu tentang *worthiness* (kebaikan/ kelayakan/ kepantasan), *successfulness*

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

(kesuksesan/ keberhasilan), *significance* (keberartian/ kemanfaatan) dan *capability* (kemampuan) dirinya yang diekspresikan dalam bentuk sikap yang dimiliki individu terhadap dirinya sendiri.

Sedangkan skala *self-esteem* siswa dalam matematika yang digunakan akan disusun berdasarkan Reyna dan Cristian dkk (fadillah, 2010) sebagai berikut: Skala ini memuat empat komponen yaitu: (a) penilaian siswa terhadap kemampuan (*capability*) dirinya dalam matematika, (b) keberhasilan (*sucessfullness*) dirinya dalam matematika, (3) kemanfaatan (*significance*) dirinya dalam matematika, dan (4) kebaikan (*worthiness*) dirinya dalam matematika. Skala *self-esteem* dalam penelitian ini terdiri dari beberapa pernyataan yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban yaitu sangat sering (SS), sering (S), kadang-kadang (K), Jarang (J), dan tidak pernah (TP). Adapun Kisi-kisinya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kisi-Kisi *Self-Esteem*

Karakteristik <i>Self Esteem</i>	Indikator	No Soal
<i>Capability</i> (Kemampuan)	Menunjukkan rasa percaya diri dalam mengikuti proses pembelajaran matematika.	1,9
	Menunjukkan keyakinan diri dalam menyelesaikan permasalahan matematika.	2,15
<i>Sucessfulness</i> (Kesuksesan/ keberhasilan)	Menyadari adanya kekuatan dan kelemahan diri dalam matematika	3,14
	Menunjukkan rasa bangga ketika berhasil dalam pembelajaran matematika	4,13
<i>Significance</i> (Keberartian/ kemanfaatan)	Menunjukkan rasa percaya diri bahwa dirinya bermanfaat bagi orang lain dalam matematika.	5,12
	Menyadari manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari.	6,11
<i>Worthiness</i> (Kebaikan/ kelayakan)	Menunjukkan kesiapan dalam belajar matematika	7,10
	Menunjukkan sikap yang positif dalam matematika	8,16

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

Sebelum skala *self-esteem* digunakan, terlebih dahulu dilakukan analisis butir pernyataan skala *self-esteem* dengan tiap indikatornya. Selanjutnya dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah skala tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas.

Adapun validasi instrumen skala *self-esteem* dilakukan dengan menghitung korelasi antara item pernyataan dan total butir pernyataan menggunakan rumus Koefisien Korelasi *Rank Spearman* karena data yang diperoleh adalah data ordinal. Dengan mengambil taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga diperoleh kemungkinan interpretasi sebagai berikut:

- (i) Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka korelasi tidak signifikan
- (ii) Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka korelasi signifikan

Perhitungan validitas dan reliabilitas item pernyataan skala menggunakan *software SPSS V.20 for Windows*. Hasil uji coba skala serta validitas dan reliabilitas item pernyataan selengkapnya ada pada lampiran. Hasil ringkasan perhitungan validitas dan reliabilitas pada Tabel 3.12 dan 3.13 berikut.

Tabel 3.12
Hasil Uji Reliabilitas Skala *Self-Esteem*

Cronbach's Alpha	N of Items
0,806	16

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Software SPSS*, Nilai Cronbach's Alpha reliabilitas data skala *Self-Esteem* siswa adalah 0,806. Berdasarkan kriteria reliabilitas Guilford termasuk derajat reliabilitas tinggi.

Tabel 3.13
Hasil Uji Validitas Item Pernyataan Skala *Self-Esteem*

$r_{tabel} = 0,362, dk = 30, \alpha = 0,05$					
No Item Pernyataan	r_s	Kriteria	No Item Pernyataan	r_s	Kriteria
1	0,538	Valid	9	0,461	Valid

$r_{\text{tabel}} = 0,362, dk = 30, \alpha = 0,05$					
No Item Pernyataan	r_s	Kriteria	No Item Pernyataan	r_s	Kriteria
2	0,599	Valid	10	0,780	Valid
3	0,696	Valid	11	0,309	Tidak Valid
4	0,541	Valid	12	0,247	Tidak Valid
5	0,606	Valid	13	0,420	Valid
6	0,578	Valid	14	0,363	Valid
7	0,360	Tidak Valid	15	0,582	Valid
8	0,457	Valid	16	0,334	Tidak Valid

Berdasarkan hasil perhitungan korelasi Spearman yang dapat dilihat pada tabel 3.13 di atas, dapat diketahui bahwa terdapat 12 pernyataan valid dan empat pernyataan tidak valid. Untuk pernyataan yang tidak valid dilakukan revisi kalimat pernyataan.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan aktivitas guru dan siswa dalam melakukan proses pembelajaran pada setiap pertemuan. Tujuan dari pedoman ini adalah sebagai acuan dalam membuat refleksi terhadap proses pembelajaran dan keterlaksanaan pembelajaran. Pengamat mengisi lembar observasi yang tersedia. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah guru kelas VIII bidang studi matematika SMPN 6 Cirebon.

c. Jurnal Harian Siswa

Jurnal diberikan pada setiap akhir pembelajaran yang bertujuan untuk melihat respon dan kesan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan pembelajaran berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik.

F. Analisis Data

Lusi Siti Aisah, 2015

*PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP*

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

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematis dan skala *self-esteem* siswa. Data yang diperoleh yaitu berupa data pretes, postes, dan N-gain. Data kualitatif diperoleh dari lembar observasi, jurnal harian siswa, dan observasi. Data kuantitatif diolah dengan menggunakan *SPSS 20 for Windows*. Prosedur analisis dari tiap data sebagai berikut.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data yang diperoleh adalah hasil pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di bawah ini dijelaskan secara jelas hipotesis dan statistik uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.14
Analisis Uji Hipotesis Penelitian

No	Hipotesis	Uji Data	Statistik Uji
1	Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang belajar dengan bahan ajar matematika bernuansa fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.	<i>Rata-rata postes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariansi homo-gen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen) • Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> (data berdistribusi tidak normal)

No	Hipotesis	Uji Data	Statistik Uji
2	Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013 ditinjau dari kemampuan matematis awal siswa (tinggi, sedang, dan rendah).	<i>Rata-rata postes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariasi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen) • Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> (data berdistribusi tidak normal)
3	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang belajar dengan bahan ajar matematika bernuansa fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.	<i>Rata-rata Gain</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariasi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen) • Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> (data berdistribusi tidak normal)
4	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013 ditinjau dari kemampuan matematis awal siswa (tinggi, sedang, dan rendah).	<i>Rata-rata Gain</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariasi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen) • Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> (data berdistribusi tidak normal)
5	Terdapat perbedaan <i>self-esteem</i> yang signifikan antara siswa yang belajar dengan bahan ajar matematika bernuansa fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran	Data skala <i>self-esteem</i>	<ul style="list-style-type: none"> • MSI • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariasi homogen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen)

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

No	Hipotesis	Uji Data	Statistik Uji
	matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013.		<ul style="list-style-type: none"> • Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> (data berdistribusi tidak normal)
6	Terdapat perbedaan <i>self-esteem</i> yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan bahan ajar buku kurikulum 2013 ditinjau dari kemampuan matematis awal siswa (tinggi, sedang, dan rendah).	Data skala <i>self-esteem</i>	<ul style="list-style-type: none"> • MSI • Uji-t (data berdistribusi normal dan bervariansi homo-gen) • Uji-t' (data berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen) • Uji Non Parametrik <i>Mann Whitney</i> (data berdistribusi tidak normal)

Berikut ini tahapan lebih rinci yang peneliti lakukan dalam pengolahan data:

- Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah dibuat.
- Menghitung statistik deskriptif meliputi skor rata-rata pretes, postes, dan N-gain kemampuan koneksi matematis dan *self-esteem* siswa.
- Data berupa hasil skala *self-esteem* sebelum diuji statistik, terlebih dahulu dilakukan *Method of Successive Interval* (MSI) untuk mengubah skala ordinal menjadi interval. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *software Microsoft Office Excel 2010*, dan uji-t dengan bantuan *software SPSS 20,0 for Windows*.
- Menghitung besarnya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang diperoleh dari skor pretes dan postes dengan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \text{ (Hake, 1999)}$$

Adapun kriteria tingkat *indeks gain* menurut Hake (1999) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.15
Kriteria Indeks Gain Ternormalisasi

Indeks Gain	Kriteria
-------------	----------

Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- e. Melakukan uji normalitas kemampuan koneksi matematis pada data skor postes, N-gain ditinjau secara keseluruhan siswa dan KMA siswa, dan skala *self-esteem* siswa. Adaun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Perhitungan dilakukan menggunakan uji Shapiro Wilk. Dengan kriteria uji sebagai berikut:

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

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

- f. Menguji homogenitas kemampuan koneksi matematis pada setiap data skor, postes, N-gain ditinjau secara keseluruhan dan KMA siswa, dan skala *self-esteem*. Pengujian homogenitas antara kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervariasi homogen

H_1 : Kedua data bervariasi tidak homogen

Untuk menguji homogenitas dapat menggunakan uji Barlet dan uji Levene's. Syarat untuk melakukan uji homogenitas dengan uji barlet adalah data harus berdistribusi normal, sedangkan syarat untuk uji Levene's adalah data tidak harus berdistribusi normal namun data harus kontinu. Sehingga pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji statistik Levene's Test.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

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

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

- g. Melakukan uji perbedaan rata-rata data skor postes, N-gain dan skala *self-esteem* siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik dan siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan buku kurikulum 2013 baik secara

keseluruhan ataupun berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah). Adapun pilihan uji yang dilakukan adalah:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan bervariasi homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel independen.
- 2) Jika data berdistribusi normal tetapi bervariasi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t' dua sampel independen.
- 3) Jika salah satu atau kedua data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas sebagai pengganti dari uji-t yaitu menggunakan uji Mann-Whitney.

Kriteria pengujian untuk ketiga pilihan di atas adalah terima H_0 apabila *sig. Based on Mean* \geq taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

2. Analisis Data Kualitatif

a. Analisis lembar observasi

Data yang terkumpul ditulis dan dikumpulkan berdasarkan permasalahan yang kemudian dianalisis secara deskriptif.

b. Analisis data jurnal siswa

Data yang terkumpul dianalisis untuk setiap pertemuan kemudian dianalisis secara deskriptif.

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Melakukan studi pendahuluan, untuk mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah, melakukan studi literatur, dan lain-lain.
- b. Proses pengenalan dan proses desain bahan ajar berbasis fenomena didaktis
- c. Menyusun instrumen berupa tes.
- d. Melakukan uji coba instrumen dan menganalisis hasil uji coba instrumen.

- e. Menyusun instrumen bahan ajar berupa LKS matematika yang bernuansa fenomena didaktis.
- f. Proses uji keterbacaan
- g. Menentukan subjek penelitian, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Meminta informasi nilai KMA kepada guru dan melakukan tes KMA
- b. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis awal siswa.
- c. Melaksanakan pembelajaran dengan mengimplementasikan bahan ajar bernuansa fenomena didaktis yang telah disusun dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dan bahan ajar buku kurikulum 2013 pada kelas kontrol.
- d. Observasi terhadap pembelajaran kelas eksperimen dan kontrol.
- e. Memberikan jurnal pada setiap akhir pertemuan untuk melihat respon dan kesan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan bahan ajar berbasis fenomena didaktis melalui pendekatan saintifik untuk perbaikan proses pembelajaran selanjutnya.
- f. Memberikan *postes* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis akhir siswa dan skala *self-esteem* siswa.

3. Tahap Evaluasi dan Penyusunan Laporan Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Mengolah dan menganalisis data
- b. Menganalisis temuan dari hasil pengolahan dan analisis data.

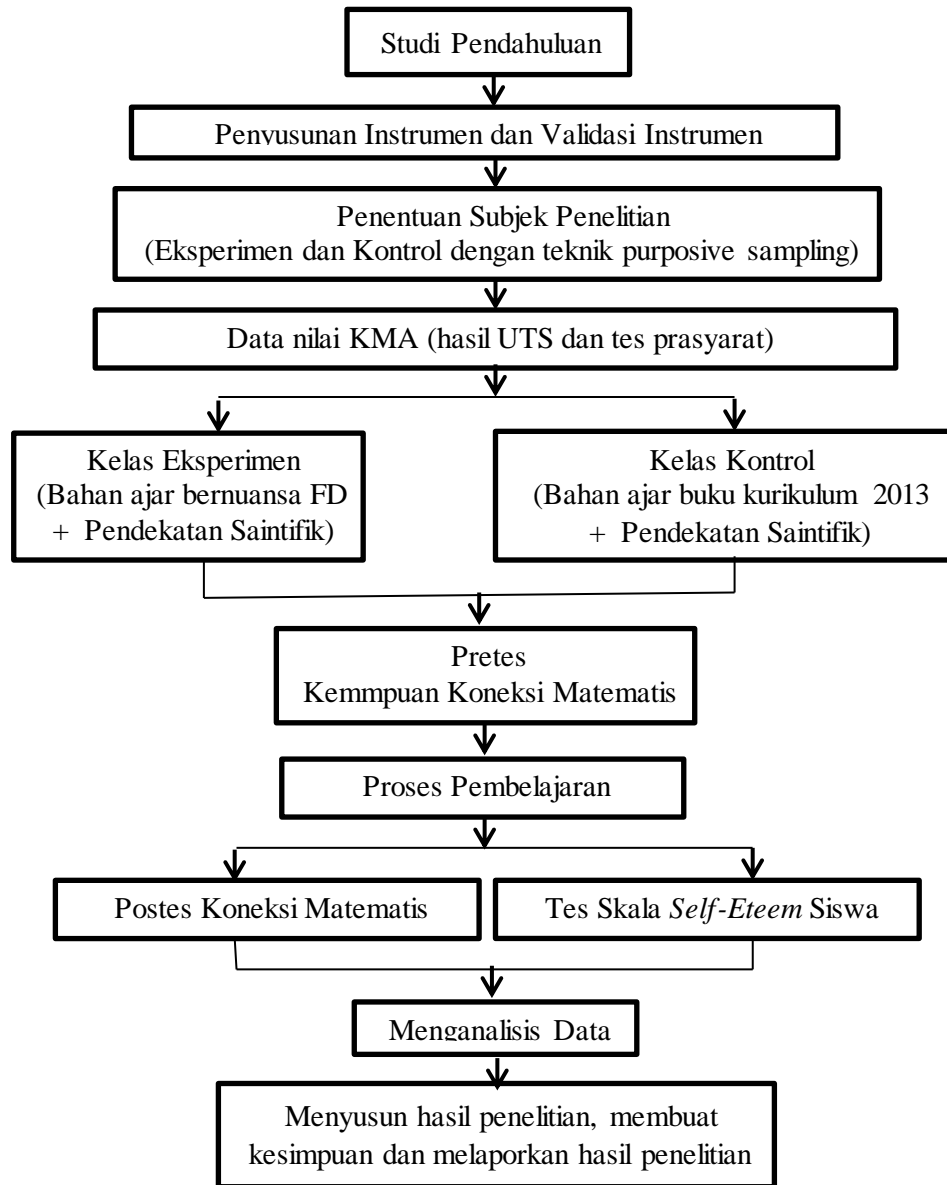
Lusi Siti Aisah, 2015

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FENOMENA DIDAKTIS
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN SELF-ESTEEM SISWA SMP**

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

c. Membuat simpulan dan rekomendasi hasil penelitian.

Selanjutnya pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Bagan 3.1 berikut.



Bagan 3.1
Alur Penelitian