

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan afektif siswa melalui penerapan pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*. Kemampuan kognitif dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis, sedangkan kemampuan afektifnya adalah disposisi matematis. Hal ini berarti perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*, sedangkan aspek yang diukur adalah kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode kuasi eksperimen. Ruseffendi (2010) menyatakan bahwa penelitian dengan metode ini merupakan penelitian yang dilakukan ketika peneliti menerima keadaan subjek sebagaimana adanya dan subjek tidak dapat dikelompokkan secara acak. Hal ini dikarenakan peneliti dihadapkan pada kondisi yang tidak memungkinkan untuk melaksanakan pengelompokan baru yang disebabkan oleh aturan administratif sekolah.

Penelitian ini dilakukan pada dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan atau mendapatkan pembelajaran biasa.

Desain penelitian yang digunakan untuk aspek kognitif, yaitu kemampuan koneksi matematis siswa adalah desain kelompok kontrol non ekuivalen (Ruseffendi, 2010). Desain ini mirip dengan desain *pretest-posttest* dalam *true experiment* tetapi pengambilan sampelnya tidak dilakukan secara acak. Desain untuk aspek kognitif pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	O X O
Kelas Kontrol	:	O O

Keterangan:

X = pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*

O = tes (pretes dan postes kemampuan koneksi matematis)

--- = pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak

Desain penelitian yang digunakan untuk aspek afektif, yaitu disposisi matematis adalah desain perbandingan kelompok statik (Ruseffendi, 2010). Desain untuk aspek afektif pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	X	O

Kelas Kontrol	:		O

Keterangan:

X = pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*

O = postes (disposisi matematis)

--- = pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2014/2015. Ditetapkannya populasi ini adalah dengan alasan bahwa siswa pada jenjang SMP berada pada masa transisi antara tahap berpikir konkrit dan tahap berpikir formal. Ini sesuai dengan teori perkembangan kognitif dari Piaget (Ruseffendi, 2006) yang mengemukakan bahwa tahap operasi konkrit berada pada usia 7 tahun sampai 11-12 tahun atau lebih. Secara bertahap, cara berpikir siswa beralih ketahap formal, sehingga pada masa inilah terjadinya masa transisi peralihan tahap berpikir siswa dari tahap berpikir konkrit ke tahap berpikir formal, sehingga sesuai untuk diterapkannya pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction* untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa.

Sampel penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas, yaitu kelas 8H sebanyak 29 siswa yang dijadikan kelas eksperimen dan kelas 8G sebanyak 31 siswa dijadikan sebagai kelas kontrol. Sampel penelitian ter/sebut merupakan kelas yang dibimbing oleh guru yang sama dan diberikan kepada peneliti dengan pertimbangan bahwa siswa pada kedua kelas tersebut memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang relatif setara.

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini melibatkan variabel bebas, variabel tak bebas/terikat dan variabel prediktor/moderator. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*. Variabel tak bebas/terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variabel tak bebas/terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa. Sedangkan variabel kontrolnya adalah kemampuan awal matematis siswa. Kategori kemampuan awal matematis (KAM) siswa diperoleh dari data hasil ulangan harian siswa. Data tersebut dirangking dan dikelompokkan menjadi kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (s) seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) berikut.

- (1) Jika $KAM \geq \bar{x} + s$ maka siswa dikelompokkan ke kategori tinggi.
- (2) Jika $\bar{x} - s < KAM < \bar{x} + s$ maka siswa dikelompokkan ke kategori sedang.
- (3) Jika $KAM \leq \bar{x} - s$ maka siswa dikelompokkan ke kategori rendah.

Hasil pengelompokkan dapat dilihat pada lampiran.

Adapun keterkaitan antara variabel bebas (pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction*), variabel terikat (kemampuan koneksi dan disposisi matematis), dan variabel kontrol (siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah).

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat,
dan Variabel Prediktor

		Koneksi Matematis (KM)		Disposisi Matematis (DM)	
		<i>Differentiated Instruction (DI)</i>	Konvensional (KV)	<i>Differentiated Instruction (DI)</i>	Konvensional (KV)
KAM	Tinggi (T)	KM-DI-T	KM-KV-T	DM-DI-T	DM-KV-T
	Sedang (S)	KM-DI-S	KM-KV-S	DM-DI-S	DM-KV-S
	Rendah (R)	KM-DI-R	KM-KV-R	DM-DI-R	DM-KV-R
Total		KM-DI	KM-KV	DM-DI	DM-KV

Keterangan:

- KM-DI-T : Kemampuan koneksi matematis (KM) siswa dengan kemampuan awal matematis tinggi (T) pada pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction* (DI)
- KM-KV-S : Kemampuan koneksi matematis (KM) siswa dengan kemampuan awal matematis sedang (S) pada pembelajaran konvensional (KV)
- DM-DI-R : Disposisi matematis (DM) siswa dengan kemampuan awal matematis rendah (R) pada pembelajaran dengan pendekatan *Differentiated Instruction* (DI)

3.4 Definisi Operasional

Untuk memperoleh kesamaan pandangan dan menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah atau variabel yang digunakan, berikut ini dipaparkan definisinya terlebih dahulu.

1. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa yang memenuhi indikator: (a) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; (b) memahami dan menggunakan antar konsep dan prosedur dalam matematika; (c) mencari hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; dan (d) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
2. Disposisi matematis adalah kecenderungan siswa untuk berpikir, bersikap, dan melakukan tindakan positif terhadap matematika. Indikator disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, fleksibilitas, reflektif, aplikasi, dan apresiasi.
3. *Differentiated Instruction* (DI) dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan mengumpulkan informasi tentang kesiapan belajar siswa, gaya belajar siswa, dan minat siswa. Informasi-informasi ini digunakan untuk merancang pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran yang bervariasi dan pengelompokkan fleksibel pada setiap pertemuannya disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru, yaitu dengan menggunakan satu strategi pembelajaran untuk semua dan tidak menerapkan pengelompokan yang fleksibel.
5. Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengkategorian kemampuan siswa ke dalam tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Nilai KAM siswa diperoleh dari nilai-nilai hasil ulangan siswa pada materi sebelumnya. Pengelompokan siswa berdasarkan kriteria menurut Arikunto (2013) yaitu sebagai berikut:

Siswa kemampuan tinggi : $KAM \geq \bar{x} + SB$

Siswa kemampuan sedang : $\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB$

Siswa kemampuan rendah : $KAM \leq \bar{x} - SB$

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu instrumen tes dan nontes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi siswa, sedangkan instrumen nontes berupa skala disposisi matematis, lembar observasi, jurnal harian siswa, tes gaya belajar siswa dan pedoman wawancara.

3.5.1 Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes kemampuan koneksi matematis adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Tes ini disusun berdasarkan kompetensi dasar materi bangun ruang sisi datar dan indikator kemampuan koneksi matematis. Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; (2) memahami dan menggunakan antar konsep dan prosedur dalam topik matematika; (3) mencari hubungan satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Tes kemampuan koneksi matematis disusun dalam bentuk uraian. Hal ini dikarenakan soal bentuk uraian menuntut siswa untuk menguraikan, membandingkan, menjelaskan, dan mengungkapkan alasan dengan menggunakan bahasa siswa sendiri (Arifin, 2013), sehingga peneliti dapat melihat proses

pengerjaan soal yang dilakukan oleh siswa dan mengetahui apakah indikator kemampuan koneksi matematis sudah dikuasai atau belum.

Tes kemampuan koneksi matematis ini diberikan kepada semua siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang terdiri dari pretes dan postes. Pretes diberikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa sebelum perlakuan, sedangkan postes bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah perlakuan. Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga komposisi isi dan bentuk soal pretes dan postes harus relatif sama/ setara/ ekuivalen.

Penyusunan instrumen ini dimulai dengan membuat kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi merupakan deskripsi dari kemampuan dan materi yang akan diujikan. Kisi-kisi instrumen disusun dengan tujuan untuk menentukan ruang lingkup dan sebagai petunjuk dalam membuat soal. Langkah selanjutnya adalah menyusun soal berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun beserta kunci jawaban dan pedoman penskorannya. Pedoman penskoran tes kemampuan koneksi matematis yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Skor	Koneksi Matematis
4	Penjelasan secara matematis lengkap, jelas, serta tersusun secara logis dan sistematis.
3	Penjelasan secara matematis hampir lengkap, masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar
0	Tidak ada jawaban atau walaupun ada menunjukkan ketidakpahaman tentang konsep

Sebelum tes kemampuan koneksi matematis diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada siswa diluar sampel yang akan diteliti dengan karakteristik yang sama dengan sampel penelitian. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang telah disusun

layak untuk digunakan atau tidak. Selain itu juga untuk melihat apakah instrumennya dapat mencapai sasaran dan tujuan.

Langkah yang digunakan untuk uji coba instrumen ada dua, yaitu validitas teoritik dan validitas empiris. Validitas teoritik terdiri dari validitas isi dan validitas muka. Validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan ketepatan atau kesesuaian antara isi instrumen dengan materi ajar yang telah diberikan (Sugiyono, 2013). Validitas muka atau disebut dengan validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal, sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan penafsiran ganda. Uji validitas teoritik ini melibatkan 2 orang ahli matematika dan pembelajaran, dan 2 orang mahasiswa S2 Pendidikan Matematika SPs UPI Bandung. Berdasarkan hasil validitas teoritik yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa yang harus diperbaiki adalah redaksi soal, penambahan gambar dan perbaikan dalam kesalahan pengetikan.

Selanjutnya dilakukan uji coba ke sekolah atau kelas yang bukan menjadi kelas penelitian untuk memperoleh data dan informasi mengenai kualitas instrumen yang meliputi validitas butir soal, realibilitas, analisis daya pembeda, dan indeks kesukaran soal.

a) Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau keabsahan suatu instrumen (Sugiyono, 2013). Soal dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment*, yaitu:

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

(Suherman, 2003:119)

Keterangan:

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

N : banyaknya sampel data

x : skor total seluruh item soal yang diperoleh siswa

y : skor setiap item soal yang diperoleh siswa

ENI DEFITRIANI, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN DIFFERENTIATED INSTRUCTION (DI) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

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

Hasil perhitungan validitas butir soal diinterpretasikan dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Validasi

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

(Suherman, 2003:113)

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* untuk menentukan validasi setiap butir soal, diperoleh nilai korelasi pearson (r) atau r_{hitung} . Nilai r_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} . Nilai r_{tabel} dicari pada signifikansi 0,05 dengan $N=28$, maka diperoleh 0,381. Butir soal valid jika $r_{hitung} > 0,381$. Berikut disajikan hasil uji coba instrumen pada siswa kelas IX salah satu SMP Negeri di Bandung.

Tabel 3.4
Hasil Validasi Butir Soal

Nomor Soal	Nilai r_{xy}	Interpretasi
1	0,792	Validitas tinggi
2	0,669	Validitas sedang
3	0,619	Validitas sedang
4	0,630	Validitas sedang
5	0,444	Validitas sedang

b) Reabilitas

Reabilitas suatu instrumen adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu instrumen, yakni sejauh mana instrumen tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah meskipun diberikan pada situasi dan kondisi yang berbeda. Untuk mengetahui koefisien reabilitas digunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2013:122)

Keterangan:

 r_{11} : Reliabilitas yang dicari n : Banyak butir soal $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item σ_i^2 : Variansi total

Adapun rumus varians yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

 σ^2 : Variansi tiap soal X : Skor tiap soal N : Banyaknya peserta

Untuk menginterpretasikan derajat reabilitas digunakan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reabilitas (r_{11})	Keterangan
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reabilitas rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reabilitas sangat rendah

(Suherman, 2003:139)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* diperoleh koefisien reliabilitas tes adalah 0,622 yang berarti bahwa soal kemampuan koneksi matematis adalah soal yang reliabel. Berdasarkan klasifikasi reliabilitas dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian yang menggunakan tipe uraian ini diinterpretasikan sebagai instrumen yang keajegannya sedang.

c) Analisis daya pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai (Suherman, 2003:159). Sebelum menentukan daya pembeda tiap butir soal, data skor hasil uji coba diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil. Hal ini dilakukan untuk mengelompokkan siswa kedalam kelompok atas dan bawah. Penentuan kelompok atas dan bawah adalah sebesar 50% siswa kelompok atas dan 50% siswa kelompok bawah setelah data diurutkan (Arikunto, 2013). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut.

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

(Sumarmo, 2014)

Keterangan :

 DP : Daya pembeda S_A : Jumlah skor kelompok atas suatu butir S_B : Jumlah skor kelompok bawah suatu butir J_A : Jumlah skor ideal suatu butir kelompok atas

Hasil perhitungan daya pembeda, diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda (DP)	Keterangan
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP < 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

(Sumarmo, 2014)

Hasil analisis daya pembeda untuk soal tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.7
Hasil Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,571	Baik
2	0,25	Cukup
3	0,482	Baik
4	0,268	Cukup
5	0,089	Jelek

d) Indeks kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tersebut hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah (Arifin, 2013). Analisis tingkat kesukaran soal menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IK = \frac{S_A + S_B}{2J_A}$$

(Sumarmo, 2014)

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

S_A : Jumlah skor kelompok atas suatu butir

S_B : Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

J_A : Jumlah skor ideal suatu butir

Hasil perhitungan indeks kesukaran, diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3.8
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Keterangan
$0,00 \leq TK < 0,20$	Sangat Sukar
$0,20 \leq TK < 0,40$	Sukar
$0,40 \leq TK < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq TK < 0,90$	Mudah
$0,90 \leq TK < 1,00$	Sangat Mudah

(Sumarmo, 2014)

Hasil analisis indeks kesukaran untuk soal tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.9
Hasil Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,518	Sedang
2	0,178	Sangat Sukar
3	0,295	Sukar
4	0,419	Sedang
5	0,08	Sangat sukar

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran terhadap hasil uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang diuji cobakan, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII yang merupakan sampel dalam penelitian ini. Berikut hasil uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang telah dilakukan.

Tabel 3.10
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Nomor Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Valid tinggi	Sedang	Baik	Dipakai
2	Valid sedang	Sangat Sukar	Cukup	Diperbaiki
3	Valid sedang	Sukar	Baik	Dipakai
4	Valid sedang	Sedang	Cukup	Dipakai
5	Valid sedang	Sangat sukar	Jelek	Diperbaiki
Reliabilitas = 0,622 reliabel (sedang)				

3.5.2 Skala Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis digunakan untuk mengungkap disposisi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan DI. Skala ini disusun berdasarkan indikator disposisi matematis siswa, yaitu: kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, fleksibilitas, reflektif, aplikasi, dan apresiasi. Model skala yang digunakan mengacu pada model skala *Likert*, yaitu Sangat Setuju (SS),

Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan tidak ada pilihan netral. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk tidak memihak pada pernyataan yang diajukan.

Skala disposisi matematis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 31 pernyataan, yang terdiri dari 18 pernyataan positif, 13 pernyataan negatif. Berikut pedoman penskoran skala disposisi matematis.

Tabel 3.11
Pedoman Penskoran Skala Disposisi Matematis

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Skala sikap disposisi matematis ini sebelum digunakan, terlebih dahulu divalidasi. Validasi yang dilakukan adalah validasi teoritik dan empirik. Validasi teoritik, yaitu validasi isi dan muka dengan meminta pertimbangan dari ahli. Sedangkan validasi empirik dilakukan berdasarkan jawaban subjek dari hasil uji coba skala sikap. Jawaban subjek tersebut terlebih dahulu ditransformasikan dari data kualitatif ke data kuantitatif dengan menggunakan bantuan *software Method of Succesive Interval (MSI)*. Setelah data ditransformasikan, selanjutnya adalah menghitung validitas dan reabilitas dengan cara seperti menghitung validitas dan reabilitas pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis. Berikut hasil validasi skala disposisi matematis.

Tabel 3.12
Hasil Validasi Skala Disposisi Matematis

Nomor Item	Koefesien Korelasi	Keterangan	Nomor Item	Koefesien Korelasi	Keterangan
1	0,323	Valid	17	0,097	Tidak Valid
2	0,356	Valid	18	0,237	Tidak Valid
3	0,314	Valid	19	0,430	Valid
4	0,546	Valid	20	0,438	Valid
5	0,604	Valid	21	0,507	Valid
6	0,636	Valid	22	0,719	Valid
7	0,582	Valid	23	0,605	Valid
8	0,674	Valid	24	0,626	Valid
9	0,623	Valid	25	0,514	Valid

Nomor Item	Koefesien Korelasi	Keterangan	Nomor Item	Koefesien Korelasi	Keterangan
10	0,499	Valid	26	0,398	Valid
11	0,322	Valid	27	0,423	Valid
12	0,631	Valid	28	0,587	Valid
13	0,577	Valid	29	0,644	Valid
14	0,582	Valid	30	0,704	Valid
15	0,331	Valid	31	0,709	Valid
16	0,595	Valid			

Selanjutnya pernyataan-pernyataan tersebut diolah kembali, tetapi tidak mengikutsertakan pernyataan yang tidak valid. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh nilai reliabilitasnya adalah 0,9121 yang masuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi.

3.5.3 Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui aktifitas siswa dan guru selama proses pembelajaran dengan pendekatan DI. Lembar observasi ini disusun berdasarkan karakteristik aktivitas yang seharusnya terjadi selama pembelajaran dengan pendekatan DI. Lembar observasi juga merupakan data yang dikumpulkan untuk mengetahui proses belajar mengajar yang terjadi, sehingga dapat diketahui apabila terdapat aspek-aspek yang tidak berjalan sebagaimana mestinya dan hal-hal apa saja yang harus diperbaiki dan ditingkatkan selama proses pembelajaran. Hasil dari lembar observasi ini tidak dianalisis secara statistik, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif.

3.5.4 Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa adalah karangan siswa yang dibuat setiap akhir pembelajaran. Siswa bebas memberikan tanggapan, kritikan, atau komentar tentang pembelajaran matematika dengan pendekatan DI. Jurnal harian siswa digunakan sebagai sumber informasi tentang pendapat, saran dan komentar siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan guna memperbaiki pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

3.5.5 Bahan Ajar

Bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini ada dua, yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS). RPP adalah seperangkat rencana pembelajaran yang mendukung seorang guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. RPP disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan, yaitu kurikulum 2013 pada materi bangun ruang sisi datar. RPP dirancang untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan pendekatan DI sedangkan RPP pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional dengan strategi ekspositori.

Sedangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembar kegiatan dan permasalahan yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok pada setiap pertemuannya. LKS yang dirancang, disusun, dan dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan pendekatan DI.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil lembar observasi, jurnal harian siswa yang diberikan pada siswa kelas eksperimen. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes kemampuan koneksi matematis dan skala disposisi matematis siswa yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data secara lengkap disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.13
Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Siswa dan guru mata pelajaran matematika	Kemampuan awal matematika (KAM)	Rata-rata nilai ulangan harian siswa	-
2	Siswa	Kemampuan awal dan akhir koneksi matematis siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol)	Tes awal (pretes) dan tes akhir (postes)	Tes kemampuan koneksi matematis
3	Siswa	Skala disposisi matematis siswa	Pemberian skala	Skala disposisi

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
		(kelas eksperimen dan kelas kontrol)		matematis
4	Siswa	Penguasaan materi prasyarat bangun ruang sisi datar	Pemberian tes berupa soal-soal tentang materi teorema phytagoras, luas dan keliling bangun datar, akar, dll.	Tes kesiapan belajar
5	Siswa	Gaya belajar siswa	Pemberian angket gaya belajar	Tes gaya belajar

3.7 Teknik Analisis Data

Secara garis besar data dalam penelitian ada dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini adalah data hasil observasi dan jurnal harian siswa. Sedangkan data kuantitatif adalah data skor tes kemampuan koneksi matematis dan data hasil skala disposisi matematis. Berikut disajikan analisis kedua data tersebut.

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari lembar observasi dan jurnal harian siswa. Berikut disajikan analisis datanya.

(a) Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa. Data hasil observasi ini tidak dianalisis secara statistik, tetapi hanya dijadikan bahan masukan kepada peneliti untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan pembahasan hasil secara deskriptif.

(b) Jurnal Harian Siswa

Penilaian jurnal harian siswa dilakukan untuk menganalisis pendapat siswa setelah selesai pembelajaran. Data yang terkumpul ditulis dan dipisahkan antara jurnal yang positif dan negatif, sehingga dapat disimpulkan secara umum sebagai bahan evaluasi untuk proses pembelajaran berikutnya.

3.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari nilai KAM, hasil tes kemampuan koneksi matematis dan skala disposisi matematis. Data skor tes kemampuan koneksi matematis yang dianalisis adalah data asli. Sedangkan untuk data skala disposisi matematis yang dianalisis adalah data hasil olahan. Hal ini dikarenakan skor pada skala disposisi matematis berupa skala ordinal. Sehingga data ini harus ditransformasi terlebih dahulu ke data interval dengan *Method Succesive Interval* (MSI) dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010* dengan menambahkan menu *Add-In* STAT97.

Data-data ini digunakan untuk melihat perbedaan rerata peningkatan kemampuan koneksi dan perbedaan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan KAM serta interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap peningkatan kemampuan koneksi. Oleh sebab itu, data yang diolah dalam penelitian ini adalah data *normalized gain* (*N-Gain*), akan tetapi untuk melihat gambaran kemampuan awal siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI dan pembelajaran konvensional, data pretes juga ikut diolah terlebih dahulu. Data diolah dengan menggunakan bantuan *software* *Ms. Excel 2010* dan *SPSS 17.0 for windows*. Berikut langkah-langkah analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

(a) Kemampuan Koneksi Matematis

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis data skor kemampuan koneksi matematis siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang telah ditentukan.
- 2) Menghitung gain ternormalisasi. Hal ini dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis sebelum dan sesudah terjadinya pembelajaran. Rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) yang digunakan adalah rumus gain dikembangkan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi ($\langle g \rangle$) kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori pada tabel berikut:

Tabel 3.14
Kriteria Indeks Gain

Koefisien Normalisasi Gain	Klasifikasi
$0 \leq \langle g \rangle < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$0,7 \leq \langle g \rangle \leq 1$	Tinggi

- 3) Membuat tabel skor pretes, postes, dan *gain* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Uji normalitas data pretes, postes dan *gain*. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0 for windows* yaitu uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro Wilk*. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:
 H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
 H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
 Kriteria pengujiannya ialah:
 Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$
 Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$
- 5) Uji homogenitas varians data pretes, postes, dan *gain* dengan menggunakan *SPSS 17.0 for windows* yaitu uji statistik *Levene* antara kedua kelompok untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau berbeda.
 Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:
 H_0 : Varians data pretes/postes/*N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa kelompok DI dan KV sama.
 H_1 : Varians data pretes/postes/*N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa kelompok DI dan KV tidak sama.
 Kriteria pengujiannya ialah:
 Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$
 Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$
- 6) Uji kesamaan dua rata-rata data pretes
 - Jika data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka uji statistik yang digunakan adalah uji t yaitu *Independent sample t-test*.

- Jika data memenuhi asumsi normalitas tapi tidak homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji t' .
- Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka uji statistik yang digunakan adalah uji statistik nonparametrik *Mann Whitney*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan skor pretes kemampuan koneksi matematis siswa kelas DI dan siswa kelas KV.

H_1 : Terdapat perbedaan skor pretes kemampuan koneksi matematis siswa kelas DI dan siswa kelas KV.

Kriteria pengujiannya ialah:

Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$

Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$

- 7) Untuk menjawab hipotesis 1-4, data yang dianalisis untuk melihat peningkatan adalah data postes/*N-gain*. Uji statistik yang digunakan untuk menjawab hipotesis 1-4 adalah uji t atau uji t' , jika data postes/*N-gain* memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Jika data postes/*N-gain* tidak memenuhi asumsi normalitas, maka uji statistik yang digunakan adalah uji statistik nonparametrik *Mann Whitney* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas DI dan siswa kelas KV.

H_1 : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas DI lebih baik daripada siswa kelas KV.

Kriteria pengujiannya ialah:

Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$

Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$

(b) Disposisi matematis

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis data skor skala sikap disposisi matematis siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai sistem penskoran yang telah ditentukan.

- 2) Mentransformasi data skala sikap yang berupa data ordinal ke data interval dengan menggunakan MSI pada *Microsoft Excel 2010* dengan menambahkan menu STAT97.
- 3) Uji normalitas data skala sikap disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0 for windows* yaitu uji statistik *Saphiro-Wilk* atau *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:
- H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- Kriteria pengujiannya ialah:
- Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$
- Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$
- 4) Uji homogenitas varians data skala sikap disposisi matematis dengan menggunakan *SPSS 17.0 for windows* yaitu uji statistik *Levene* antara kedua kelompok untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:
- H_0 : Varians data postes kemampuan disposisi matematis siswa kelompok DI dan KV sama.
- H_1 : Varians data postes kemampuan disposisi matematis siswa kelompok DI dan KV tidak sama.
- Kriteria pengujiannya ialah:
- Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$
- Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$
- 5) Untuk menjawab hipotesis 5. Uji statistik yang digunakan uji t atau uji t', jika data postes memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Jika data postes tidak memenuhi asumsi normalitas, maka uji statistik yang digunakan adalah uji statistik nonparametrik *Mann Whitney* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.
- H_0 : Tidak terdapat perbedaan disposisi matematis siswa kelas DI dan kelas KV.
- H_1 : Terdapat perbedaan disposisi matematis siswa kelas DI dan kelas KV

Kriteria pengujiannya ialah:

Tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0,05$

Terima H_0 jika $Sig. > \alpha = 0,05$

- 6) Selanjutnya skor disposisi matematis dikelompokkan dalam kategori-kategori disposisi matematis seperti yang diadopsi dari Suherman dan Kusuma (1990). Kategori disposisi matematis siswa disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.15
Kategori Disposisi Matematis

Skor	Kategori
$90\% \leq SB \leq 100\%$	Sangat Baik
$75\% \leq B < 90\%$	Baik
$55\% \leq C < 75\%$	Cukup
$40\% \leq K < 55\%$	Kurang
$SK < 40\%$	Sangat Kurang

Berikut ini disajikan tabel keterkaitan antara masalah, hipotesis penelitian, dan jenis statistik yang digunakan pada analisis data.

Tabel 3.16
Keterkaitan antara Masalah, Hipotesis, dan Jenis Uji Statistik

Masalah	Hipotesis Penelitian	Jenis Uji Statistik
Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?	1	Uji-t atau Uji-t' atau Uji Nonparametrik <i>Mann Whitney</i>
Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI lebih baik daripada siswa kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional?	2	Uji-t atau Uji-t' atau Uji Nonparametrik <i>Mann Whitney</i>
Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kategori KAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI lebih baik daripada siswa kategori KAM sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional?	3	Uji-t atau Uji-t' atau Uji Nonparametrik <i>Mann Whitney</i>
Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kategori KAM rendah yang	4	Uji-t atau Uji-t' atau Uji

Masalah	Hipotesis Penelitian	Jenis Uji Statistik
memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI lebih baik daripada siswa kategori KAM rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional?		Nonparametrik <i>Mann Whitney</i>
Apakah disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan DI lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional	5	Uji-t atau Uji-t' atau Uji Nonparametrik <i>Mann Whitney</i>

3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan ditempuh dalam penelitian ini terbagi ke dalam beberapa tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan peneliti adalah:

- 1) Melakukan studi kepustakaan tentang kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa serta pembelajaran dengan pendekatan DI.
- 2) Menyusun instrumen dan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan.
- 3) Melakukan validitas instrumen dengan dosen pembimbing dan pakar yang berkompeten dalam bidang matematika dan psikologi.
- 4) Melakukan uji coba instrumen kepada siswa yang level kelasnya lebih tinggi dari subjek penelitian.
- 5) Menganalisis hasil uji coba dan memberikan kesimpulan terhadap hasil uji coba.

b. Tahap pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan penelitian, yang dilakukan peneliti adalah:

- 1) Memilih kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 2) Melaksanakan pretes berupa soal kemampuan koneksi matematis siswa. Tes ini diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 3) Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan DI pada kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelompok kontrol.
- 4) Memberikan postes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran.

- 5) Memberikan skala sikap disposisi matematis kepada siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Ini bertujuan untuk mengetahui disposisi matematis siswa setelah pembelajaran.
- 6) Melakukan pengkajian terhadap hal-hal yang dapat menjadi hambatan dan dukungan dalam menerapkan pembelajaran dengan pendekatan DI

c. Tahap Analisis Data

Pada tahapan analisis data penelitian, yang dilakukan peneliti adalah:

- 1) Melakukan analisis data dan menguji hipotesis
- 2) Melakukan pembahasan yang berkaitan dengan analisis data, uji hipotesis, hasil temuan penelitian, dan kajian studi literatur.
- 3) Menyimpulkan hasil penelitian

d. Tahap Penyusunan Laporan

Setelah penelitian dan analisis data selesai, dilakukan penyusunan laporan yang dibimbing oleh dosen.

3.9 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Desember 2014 tahun ajaran 2014/2015. Adapun untuk rencana jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 3.17
Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan									
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	
1.	Pembuatan Proposal										
2.	Seminar Proposal										
3.	Menyusun Instrumen Penelitian										
4.	Pelaksanaan Penelitian										
5.	Pengumpulan Data										
6.	Pengolahan Data										
7.	Penulisan Tesis										
8.	Sidang Tahap I dan II										