

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui perbandingan pendekatan pembelajaran Inkuiri dan *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen yaitu metode yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi eksperimen. Ruseffendi (2010) mengemukakan bahwa pada kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak dan perlakuan dimanipulasikan, tetapi subjek yang telah ada yang berupa kelas subjek yang telah berjalan.

Pada penelitian ini ada dua kelompok subjek eksperimen yang diberikan perlakuan berbeda, yaitu kelompok eskperimen pertama melakukan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Inkuiri dan kelompok eksperimen kedua menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning*. Kedua kelas eksperimen tersebut kemudian dibandingkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan setelah proses pembelajaran.

Untuk melihat perbedaan yang signifikan mengenai peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kedua kelas tersebut, dilakukan pretes dan postes dengan instrumen yang sama. Pretes bertujuan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal koneksi matematis sebelum diberi perlakuan, sedangkan postes dilakukan setelah proses kegiatan belajar mengajar berlangsung, dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa serta melihat perbedaan yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan Inkuiri dan siswa yang mendapatkan pembelajaran *Problem Based Learning*.

Desain penelitian tersebut digambarkan sebagai berikut:

Neng Soraya Latifah, 2015

Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Inkuiri Dan Problem Based Learning

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

Kelas eksperimen 1	:	$\frac{O}{X_1}$	$\frac{O}{X_2}$
Kelas eksperimen 2	:	$\frac{O}{X_1}$	$\frac{O}{X_2}$

Keterangan:

O : Prestes dan postes

X₁ : Perlakuan dengan pembelajaran Inkuiri

X₂ : Perlakuan dengan pembelajaran *Problem Based Learning*

B. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Swasta di kabupaten Bandung Jawa Barat yang dilaksanakan pada semester II (genap) yang terdiri dari lima kelas. Sampel diambil dua kelas dari lima kelas yang ada dengan materi pembelajaran yaitu segi empat. Berdasarkan desain penelitian, dari beberapa kelas akan dipilih dua kelas yang akan menjadi kelas eksperimen. Sampel dipilih secara sengaja dengan pertimbangan tertentu berdasarkan kesepakatan antara pihak sekolah dengan peneliti. Kelas A sebagai kelompok eksperimen 1 yang akan melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri sebanyak 35 orang siswa dan kelas B sebagai kelompok eksperimen 2 yang melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *Problem Based learning* sebanyak 34 orang siswa.

C. Variabel Penelitian

Menurut Sudjana (2005) penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel tidak bebas (variabel terikat).

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi, disebut juga variabel penyebab, atau *independent variable* (Arikunto, 1993). Variabel bebas adalah faktor yang dipilih, dimanipulasi, diukur oleh peneliti untuk melihat pengaruh

terhadap gejala yang diamati. Dalam penelitian ini pembelajaran Inkuiri (X_1) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (X_2) merupakan variabel bebas.

2. Variabel terikat

Variabel terikat disebut juga variabel tak bebas, variabel akibat, variabel tergantung, atau *dependent variable* (Arikunto, 1993). Dengan demikian yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan instrument penelitian yaitu:

1. Tes Matematika

Tes matematika digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Soal dibuat dalam bentuk uraian karena dengan tipe uraian maka proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal dan dapat diketahui kesulitan yang dialami siswa sehingga memungkinkan dilakukan perbaikan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada saat pretes dan postes setelah menggunakan pendekatan pembelajaran Inkuiri dan *Problem Based Learning*.

Materi tes diambil dari materi pelajaran matematika SMP kelas VII kurikulum 2006 semester genap, yaitu materi segi empat. Penyusunan soal diawali dengan membuat kisi-kisi soal yang mencakup sub pokok bahasan, kemampuan yang diukur, serta jumlah butir soal. Kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal-soal, membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran tiap butir soal.

Untuk memberikan penilaian objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan koneksi matematis siswa berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, lane, dan Jakabcsin (Izzati, 2010) yang kemudian diadaptasi. Skor ideal pada suatu butir soal ditentukan berdasarkan

banyak tahapan yang dilalui pada soal tersebut. Kriteria skor untuk tes ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1

Tabel Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Kemampuan Menjawab Soal	Skor
Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	1
Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar	2
Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	3
Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	4

Untuk memperoleh soal tes yang baik dan dapat dipertanggungjawabkan maka soal tes tersebut harus dinilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Soal tes diujicobakan pada siswa yang telah memperoleh materi tersebut, yaitu kelas IX dan kemudian dilakukan analisis untuk menentukan dipakai atau tidaknya soal tersebut.

a. Analisis validitas butir soal

Instrumen sebagai alat ukur yang akan digunakan dalam suatu penelitian harus memenuhi validitas yang baik, agar hasil yang diperoleh sesuai yang diharapkan. Ukuran validitas butir soal untuk menunjukkan seberapa jauh soal tersebut mengukur yang hendak diukur. Analisis validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Validitas yang dinyatakan dalam penelitian ini adalah validitas instrument, yang tidak berlaku secara umum. Artinya, apabila instrument tes yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan valid (dapat memberikan informasi yang sesuai dan dapat digunakan

untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini), maka instrument tes ini tidak dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang lain diluar dari tujuan penelitian ini.

Perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2006), yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

- n = Banyaknya peserta tes
 X = Skor item
 Y = Skor total
 r_{xy} = Koefisien korelasi

Adapun untuk menginterpretasikan nilai validitas digunakan kriteria koefisien korelasi seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2

Tabel Interpretasi Nilai Validitas

Besarnya nilai r	Interprestasi
$r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat tinggi

Setelah diperoleh nilai korelasi r_{xy} diperoleh, maka untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal diujikan, selanjutnya dilakukan uji-t dengan rumus berikut:

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

Nilai t_{hitung} yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan $dk = n - 2$. Adapun instrumen tersebut dikatakan valid, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$; atau dengan membandingkan nilai

pobabilitas yang dihasilkan pada uji dua pihak (sig. 2 tailed) $< \alpha = 0,05$ maka butir soal tersebut valid. (Ruseffendi, 1998).

Hasil rekapitulasi uji validitas kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan *Microsoft Excell* disajikan pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3

Data Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Interprestasi	Kesimpulan
1	0,69	Validitas Tinggi	Dipakai
2	0,81	Validitas Sangat Tinggi	Dipakai
3	0,80	Validitas Tinggi	Dipakai
4	0,85	Validitas Sangat Tinggi	Dipakai

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa koefisien korelasi soal 1 adalah 0,69 dan soal 3 adalah 0,80 sehingga memiliki validitas yang tinggi, sedangkan untuk soal 2 memiliki nilai koefisien korelasi 0,81 dan soal 4 memiliki nilai 0,85 termasuk kategori validitas yang sangat tinggi, sehingga semua soal dipakai.

b. Analisis reliabilitas tes

Suatu soal dikatakan memiliki reliabilitas yang baik bila soal itu dapat memberikan hasil yang relatif tetap sama (konsisten) walaupun dikerjakan oleh siapapun (pada level yang sama), dimanapun dan kapanpun. Untuk menghitung reliabilitas soal tes kemampuan koneksi matematis siswa yang berbentuk uraian, rumus yang digunakan menurut Arikunto (2006):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

n = Banyaknya soal

r_{11} = Koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_1^2$ = Jumlah varians skor tiap item

Neng Soraya Latifah, 2015

Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Inkuiri Dan Problem Based Learning

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

σ_t^2 = Varians total

Adapun untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas digunakan kriteria koefisien reliabilitas seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.4

Tabel Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Kriteria	Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$< r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Perhitungan uji reliabilitas menggunakan bantuan *Microsoft Excell* dengan hasil rekapituasi dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5

Data Hasil Uji Reabilitas Butir Soal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

r_{11}	Interpretasi
0,79	Reliabilitas Tinggi

Hasil uji reabilitas pada tabel 3.5 menunjukkan bahwa soal koneksi matematis siswa telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian yaitu reliabilitas dengan kategori tinggi.

c. Analisis daya beda

Daya beda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sebuah soal dikatakan memiliki daya beda yang baik bila siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan siswa yang kurang tidak bisa mengerjakan dengan baik. Analisis daya mengkaji apakah soal yang

diberikan punya kemampuan dalam membedakan siswa yang termasuk kedalam kategori yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah

Untuk mengetahui baik atau tidaknya soal yang di ujicobakan dengan membagi dua subjek 50%-50% setelah diurutkan menurut peringkat, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah perolehan skor hasil tes, rumus yang digunakan menurut Arikunto (2006):

$$DB = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

DB = Daya beda

J_A = Banyaknya siswa kelompok atas

J_B = Banyaknya siswa kelompok bawah

B_A = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal yang benar

B_B = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun untuk mengetahui kriteria daya beda soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6
Tabel Kriteria Daya Beda

Angka DB	Kriteria
$DB < 0,00$	Sangat jelek
$0,00 \leq DB < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DB < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DB < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DB \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil rekapitulasi uji daya beda tiap butir soal kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan *Microsoft Excell 2007* disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7**Data Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Koefisien Daya Beda	Interpretasi
1	0,48	Baik
2	0,50	Baik
3	0,43	Baik
4	0,65	Baik

Hasil uji daya beda pada Tabel 3.7 menunjukkan bahwa semua soal memiliki koefisien daya beda diantara 0,40 sampai 0,65 yaitu termasuk kategori yang baik, sehingga semua soal memadai untuk digunakan dalam proses penelitian selanjutnya.

d. Analisis tingkat kesukaran

Tingkat mutu butir soal pada suatu tes dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang memadai dalam arti tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Untuk mengetahui tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes. Skor hasil tes yang diperoleh siswa diklasifikasikan atas benar dan salah, sedangkan rumus yang digunakan menurut Arikunto (2001) adalah:

$$IK = \frac{JS_A + JS_B}{N \times s_i}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

JS_A = Jumlah skor kelompok atas yang menjawab benar

JS_B = Jumlah skor kelompok bawah yang menjawab benar

Neng Soraya Latifah, 2015

Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Inkuiri Dan Problem Based Learning

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

- N = Jumlah seluruh peserta tes
 S_i = Skor ideal
 B = Banyaknya siswa yang menjawab benar
 JS = Jumlah siswa yang mengikuti tes dikali skor ideal

Adapun klasifikasi tingkat kesukaran tiap butir soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.8

Tabel Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran	Klasifikasi
IK = 0,00	Sangat sukar
$0,00 \leq IK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq IK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Sangat Mudah

Hasil rekapitulasi uji kesukaran kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan *Microsoft Excell 2007* disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Data Hasil Uji Kesukaran Butir Soal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Nomor Soal	Koefisien Indeks Kesukaran	Interprestasi
1	0,263	Sukar
2	0,298	Sukar
3	0,188	Sukar
4	0,382	Sedang

Hasil uji coba soal menunjukkan indeks kesukaran butir soal kemampuan koneksi matematis siswa soal 1 sampai 3 termasuk kategori sukar, sedangkan soal nomor 4 termasuk kategori sedang, namun demikian semua soal digunakan.

e. Kesimpulan Hasil Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan koneksi matematis siswa, kesimpulan hasil uji coba disajikan pada Tabel 3.10. Data hasil uji coba dan hasil validasi butir soal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.10
Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal
Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Nomor Soal	Keterangan	Kesimpulan
1	Memenuhi semua kriteria	Digunakan
2	Memenuhi semua kriteria	Digunakan
3	Memenuhi semua kriteria	Digunakan
4	Memenuhi semua kriteria	Digunakan

2. Skala Kemandirian Siswa

Kemandirian belajar matematika siswa diperoleh melalui angket yang disusun dan dikembangkan berdasarkan Sembilan aspek kemandirian belajar yaitu: inisiatif belajar; mendiagnosa kebutuhan belajar; menetapkan tujuan/ target belajar; memonitor; mengatur dan mengontrol belajar; memandang kesulitan sebagai tantangan; memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta *self-efficacy* (konsep diri).

Skala kemandirian belajar matematika siswa terdiri dari 30 item pernyataan yang diadopsi dari Sumarmo (Qohar, 2010). Masing-masing item skala tersebut terdiri dari empat pilihan yaitu: STS (Sangat Tidak Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan SS (Sangat Setuju). Instrumen skala kemandirian belajar matematika siswa ini sebelum digunakan terlebih dahulu di uji coba dan dianalisis untuk menentukan validitas dan reliabilitasnya.

Dalam menganalisis hasil angket kemandirian, skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan positif SS diberi skor 5, S diberi skor

4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sebaliknya untuk pernyataan negatif SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan dalam bentuk pengamatan terhadap keaktifan siswa dan semua aktifitas guru dalam kegiatan pembelajaran pada kedua kelas eksperimen yang dilakukan oleh rekan sejawat (guru) maupun oleh peneliti. Hal ini bertujuan untuk memberikan refleksi pada proses pembelajaran kedua kelas eksperimen, agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik daripada proses pembelajaran sebelumnya.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang ditempuh dalam penelitian terbagi ke dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan persiapan dengan studi kepustakaan tentang teori-teori yang berhubungan dengan kemampuan yang akan diukur.
- b. Menyusun proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing kemudian diseminarkan. Setelah mendapat masukan dari tim penguji seminar proposal, proposal diperbaiki kemudian disetujui oleh tim penguji.
- c. Menyusun instrumen penelitian dan setelah disetujui dosen pembimbing kemudian melakukan uji instrumen.
- d. Memvalidasi instrumen, menganalisis, dan merevisi sebelum melakukan penelitian.
- e. Merancang rencana pembelajaran kelas eksperimen dan lembar kerja siswa.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Melakukan pemilihan sampel yaitu dengan memilih dua kelas dari kelas yang ada untuk dijadikan dua kelas eksperimen.
 - b. Memberikan pretes terhadap kedua kelas eskperimen.
 - c. Melaksanakan pembelajaran pendahuluan.
 - d. Melaksanakan pembelajaran dengan pembelajaran Inkuiri dan *Problem Base Learning* pada kelas eksperimen.
 - e. Memberikan postes pada kedua kelompok kelas dan angket kemandirian siswa.
3. Tahap akhir
- a. Mengolah dan menganalisis hasil pretes dan postes serta hasil angket untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.
 - b. Mengolah hasil pengamatan pada lembar observasi siswa dan lembar observasi guru.
 - c. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data dan mengkaji hal-hal yang menjadi temuan, hambatan, dan dukungan dalam menerapkan model pembelajaran.
 - d. Menyusun laporan.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data hasil tes kemampuan baik hasil pretes maupun postes, sedangkan data kualitatif adalah data yang diperoleh dari hasil angket siswa.

1. Analisis Data Kuantitatif

Langkah pertama yang dilakukan adalah menguji kenormalan distribusi, apabila telah terpenuhi dilanjutkan dengan menguji homogenitas variansi, uji kesamaan dua rata-rata, dan langkah terakhir adalah uji perbedaan dua rata-rata. Pemilihan uji statistik yang dilakukan tergantung kenormalan distribusinya. Apabila hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian kesamaan dua rata-rata untuk

data pretes menggunakan uji *t-independent sample test* sedangkan untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen akan dilanjutkan dengan uji t' , dan untuk data yang tidak berdistribusi normal akan dilanjutkan dengan uji non-parametrik *Mann-Whitney*. Perhitungan dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan bantuan *software Microsoft excel 2007* dan *IBM SPSS Versi 22*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap dua data pretes dan data gain untuk kemampuan koneksi matematis dan kemandirian siswa dengan menggunakan uji statistic *Shapiro-Wilk*. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_A : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Berdasarkan kriteria uji sebagai berikut:

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

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 tidak ditolak

Apabila data tidak berdistribusi normal, dapat dilanjutkan dengan pengujian nonparametrik *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan apabila kedua data yang diperoleh berdistribusi normal. Pengujian homogenitas variansi antara dua kelas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas sama atau berbeda. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Homogenitas of Varians (Levene Statistic)*. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

Varians sampel kedua kelas homogen

H_A : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Varians sampel kedua kelas tidak homogen

Keterangan:

Neng Soraya Latifah, 2015

Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Inkuiri Dan Problem Based Learning

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

σ_1^2 : Varians siswa kelas eksperimen 1

σ_2^2 : Varians siswa kelas eksperimen 2

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

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

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 tidak ditolak

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Apabila hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian kesamaan dua rata-rata untuk data pretes menggunakan uji *t-independent sample test* sedangkan untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen akan dilanjutkan dengan uji t' , dan untuk data yang tidak berdistribusi normal akan dilanjutkan dengan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

Data pretes dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Adapun rumusan hipotesis untuk kemampuan koneksi matematis siswa untuk skor pretes adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata pretes kemampuan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

H_0 : $\mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata pretes kemampuan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 tidak ditolak

Apabila hasil kesamaan dua rata-rata data pretes menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang sama, untuk melihat peningkatannya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Akan tetapi, apabila kedua kelas memiliki kemampuan yang berbeda maka untuk melihat peningkatannya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap data gain ternormalisasi.

d. Uji Gain Ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran Inkuiri dan *Problem Based Learning*. Adapun rumus gain ternormalisasi menurut Meltzer (2002) adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{Skor_{postes} - Skor_{pretes}}{Skor_{ideal} - Skor_{pretes}}$$

Dengan kriteria indeks gain berikut:

Tabel 3.11
Kriteria Indeks Gain Ternormalisasi

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

e. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran dengan pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*, dilakukan uji perbedaaan dua rata-rata. Adapun rumusan hipotesis untuk capaian kemampuan koneksi matematis siswa adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan rata-rata capaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*.

$$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan peningkatan rata-rata capaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*.

Sedangkan rumusan masalah untuk peningkatan kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

Neng Soraya Latifah, 2015

Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Inkuiri Dan Problem Based Learning

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

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*.

$$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan peningkatan rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* (sig) sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $\leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 tidak ditolak

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari angket kemandirian belajar siswa. Angket bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis angket siswa adalah sebagai berikut:

1. Data yang diperoleh dari angket siswa dianalisis dengan cara menghitung jumlah siswa yang menyatakan sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dari masing-masing pernyataan.
2. Skala kualitatif ditransfer kedalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan positif SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sebaliknya untuk pernyataan negatif SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5 kemudian masing-masing indikator dijumlahkan.
3. Menentukan gain ternormalisasi dari data pretes dan postes.
4. Menguji hipotesis dengan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney*.

Adapun untuk hipotesis kemandirian siswa sebagai berikut:

$$H_0 : X = Y$$

Tidak terdapat perbedaan peningkatan sebaran kemandirian siswa yang memperoleh model pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*.

$$H_A : X \neq Y$$

Terdapat perbedaan peningkatan sebaran kemandirian siswa yang memperoleh model pembelajaran Inkuiri dengan *Problem Based Learning*.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* (sig) sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $\leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 tidak ditolak

3. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi siswa dan guru dihitung dengan menjumlahkan nilai tiap indikator untuk seluruh pertemuan kemudian dicari rata-rata tiap indikator tersebut. Pada penelitian ini dilakukan enam kali pengamatan dengan nilai tertinggi setiap indikator adalah 5 dan nilai terendah terendah 1. Kemudian tiap indikator dipersentasekan dengan menggunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut:

$$Pk = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

Penafsiran data observasi siswa dan guru dapat ditafsirkan pada kategori berdasarkan Hendro (Yulianti, 2009) terdapat pada Tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3.13
Klasifikasi Data Observasi

Persentase Jawaban (%)	Interprestasi
P = 100	Seluruhnya
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruhnya
$50 \leq P < 75$	Sebagian besar
P = 50	Setengahnya
$25 \leq P < 50$	Hampir setengahnya
$0 < P < 25$	Sebagian kecil
P = 0	Tak seorangpun

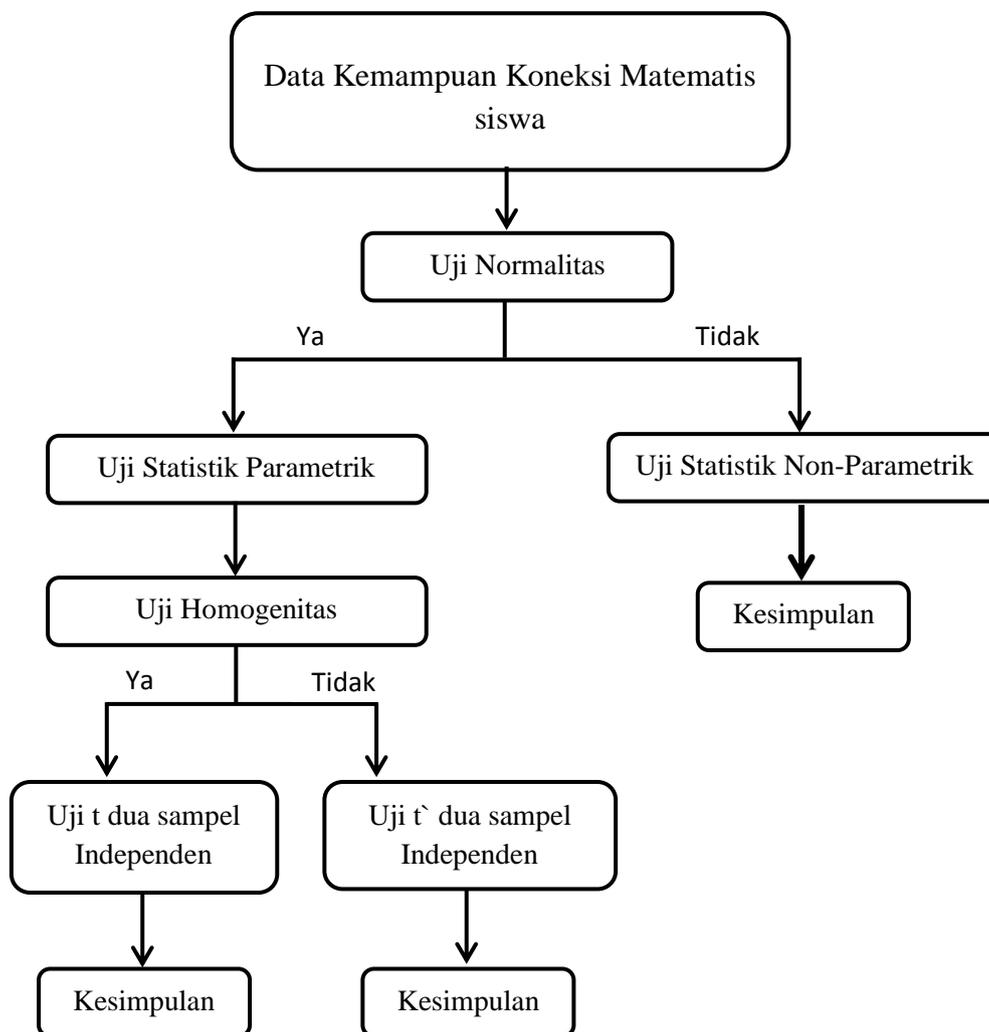
Keterangan:

Pk = Persentase ketercapaian aktivitas

Q = Rata-rata skor kolektif yang diperoleh

R = Skor maksimum ideal dari suatu aspek aktivitas

Adapun untuk pengolahan data kuantitatif dapat disajikan seperti pada Diagram berikut ini.



Gambar 3.1

Diagram Alur Tahap Analisis Data

Neng Soraya Latifah, 2015

Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Inkuiri Dan Problem Based Learning

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