

BAB III

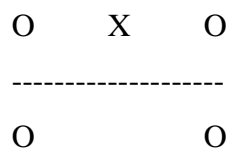
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian adalah usaha seseorang yang dilakukan secara sistematis mengikuti aturan-aturan metodologi misalnya observasi secara sistematis, dikontrol, dan didasarkan pada teori yang ada dan diperkuat dengan gejala yang ada (Sukardi, 2007, hlm. 4). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika biasa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Kuasi Eksperimen. Metode ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning*. Sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika biasa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (*non-equivalen control group design*) yang digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi, 2005, hlm. 53).



Keterangan:

X : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *brain based learning*.

O : Pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

---- : Kelas tidak dipilih secara acak.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Taruna Terpadu (*Bogor Centre School*) yang terletak di Kota Bogor pada tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah kurang lebih 540 siswa yang terbagi dalam 15 kelas mulai dari VII-A sampai dengan VII-O. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dipilih yang kemudian ditentukan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dua kelas tersebut yakni kelas VII-O sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-I sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan matematika biasa.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab berubahnya variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiono, 2012, hlm. 4). Variabel bebas yang dimaksud pada penelitian ini yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan *brain-based learning*, dengan variabel terikatnya yaitu kemampuan koneksi matematis.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk uraian yang diberikan sebelum dan setelah siswa melakukan pembelajaran. Soal tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibuat sama dengan mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematis. Bentuk non tes yang digunakan adalah berupa angket skala sikap dan jurnal harian yang diberikan setelah siswa melakukan pembelajaran serta lembar observasi yang diisi oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung.

E. Bahan Ajar

Menurut Depdiknas (dalam Yuniarsa, 2012, hlm. 26) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Adapun bahan ajar yang akan digunakan antara lain:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen disusun berdasarkan langkah-langkah pada pendekatan *brain based learning*. Sedangkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol disusun berdasarkan langkah-langkah pada pendekatan matematika biasa.

2. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) disusun berdasarkan prinsip pada pendekatan *brain based learning* dan dikembangkan dari materi matematika sekolah yang sesuai untuk siswa kelas VII SMP. LKS hanya digunakan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan LKS.

3. Alat dan Media Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning* memerlukan alat seperti *soundsystem*, *laptop*, serta media pembelajaran pada setiap pertemuannya.

F. Instrumen Penelitian

Tes matematika adalah alat pengumpul informasi tentang hasil belajar matematika (Suherman, 2003, hlm. 65). Secara garis besar alat evaluasi atau teknik evaluasi yang digunakan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu teknik tes dan teknik non tes. Atas dasar tersebut, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrument tes dan instrumen non tes. Instrumen tes yang dibuat berupa soal tes kemampuan koneksi matematis, sedangkan instrumen non tes berupa angket skala sikap, jurnal harian, dan lembar observasi.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes berupa soal tes kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam pretes dan postes. Pretes digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol,

sedangkan postes digunakan untuk mengukur kemampuan akhir koneksi matematis siswa setelah diberikan perlakuan pada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Bentuk tes yang diberikan berupa tes tipe subjektif atau soal berbentuk uraian.

Penentuan tes yang digunakan mempertimbangkan kelebihan dari tes subjektif (Suherman, 2003, hlm. 77-78) yaitu:

- a. Pembuatan soal bentuk uraian relatif mudah dan dapat dibuat dalam waktu yang tidak terlalu lama.
- b. Siswa dituntut menjawab soal dengan rinci, maka proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi.
- c. Proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena siswa dituntut untuk berpikir sistematis, memiliki kesempatan untuk mengemukakan pendapat dan argumentasi, serta mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Instrumen tes disusun sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis. Adapun indikator koneksi matematis yang digunakan adalah indikator yang dikemukakan oleh Sarbani (2010) sebagai berikut:

1. Mencari hubungan antara berbagai konsep dan prosedur
2. Memahami hubungan antar topik matematika
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
4. menggunakan konsep antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain

Kriteria pedoman penskoran untuk tes kemampuan koneksi matematis menurut *Carolina Departement Public Instruction* (dalam Sholihatun, 2015, hlm. 25) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1

Kriteria Pemberian Skor untuk Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Kriteria Jawaban	Skor
Semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	4
Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	3
Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan atau tidak ada yang benar	1
Tidak ada jawaban	0

2. Instrumen Non Tes

a. Angket

Angket diberikan kepada kelas eksperimen setelah perlakuan selesai untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *brain based learning*. Angket yang dibuat yaitu berupa skala sikap berdasarkan skala *Likert* dengan alternatif jawaban yang tersusun secara bertingkat mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Angket disusun berdasarkan komponen-komponen utama sikap terhadap matematika yang dirumuskan menjadi beberapa indikator skala sikap diantaranya yaitu, *Liking enjoyment, utility-value, motivation, anxiety, dan confidence* (Gairin dalam Palacios, 2014, hlm. 70).

b. Jurnal

Jurnal digunakan untuk mengevaluasi respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning* yang telah dilakukan pada setiap pertemuan.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi yang terdiri dari lembar observasi guru dan siswa digunakan untuk mengukur kesesuaian proses pembelajaran dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun berdasarkan pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning*. Lembar observasi ini diisi oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung.

G. Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes koneksi matematis terlebih dahulu diuji cobakan kepada siswa diluar sampel. Sampel yang dipilih untuk melakukan uji coba instrumen ini adalah siswa kelas VIII di SMP Taruna Terpadu (*Bogor Centre School*). Alasan dipilihnya siswa kelas VIII yaitu karena siswa kelas VIII sudah mempelajari materi matematika terkait pada tingkat sebelumnya. Uji coba instrument ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan soal tes dengan melihat validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Adapun perhitungannya dilakukan dengan bantuan *software Anates V5*.

1. Validitas

Suherman (2003, hlm 102) mengatakan bahwa suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi.

Salah satu cara untuk mencari koefisien validitas ialah dengan menggunakan rumus korelasi produk momen dengan menggunakan angka kasar (*raw score*) yaitu sebagai berikut (Sugiono, 2012, hlm. 255)

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas.

X = skor testi pada tiap butir soal.

Y = skor total tiap testi.

N = banyak testi.

Selanjutnya untuk menentukan derajat validitas alat evaluasi dapat digunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 113):

Tabel 3.2.
Interpretasi Validitas

Koefisien Validitas	Derajat 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
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Uji validitas dilakukan untuk setiap butir soal kemampuan koneksi matematis siswa yang disusun sebagai soal pretes dan postes. Hasil uji validitas dari setiap butir soal tes kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Hasil Uji Validitas Butir Soal

No Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0.657	Sedang
2a	0.620	Sedang
2b	0.848	Tinggi
3	0,713	Tinggi
4a	0.878	Tinggi
4b	0.874	Tinggi

2. Reliabilitas

Menurut Suherman (2003, hlm. 131) alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap (konsisten, ajeg) jika digunakan untuk subyek yang sama. Istilah relatif tetap disini dimaksudkan tidak sama persis, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti dan bisa diabaikan.

Untuk menentukan koefisien reliabilitas soal berbentuk uraian dapat dilakukan dengan rumus Alpha (Suherman, 2003, hlm. 154) yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas.

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

s_i^2 = varians skor total.

n = banyak butir soal.

Tolak ukur untuk menentukan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut J.P Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm. 139) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Reliabilitas

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

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas soal yaitu 0,63. Dilihat dari derajat reliabilitasnya, hasil ini menunjukkan bahwa soal memiliki reliabilitas sedang.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman, 2003, hlm. 159). Adapun rumus untuk mencari daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda.

\bar{X}_A = rata-rata skor siswa kelompok atas.

\bar{X}_B = rata-rata skor siswa kelompok bawah.

SMI = skor maksimal ideal.

Interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan (Suherman, 2003, hlm. 161) yaitu:

Tabel 3.5

Interpretasi Daya Pembeda

Besar DP	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

Diperoleh daya pembeda dari setiap butir soal tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

Tabel 3.6

Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Besar DP	Interpretasi
1	0,3438	Cukup
2a	0,3750	Cukup
2b	0,3270	Cukup
3	0,2500	Cukup
4a	0,4063	Baik
4b	0,2188	Cukup

4. Indeks Kesukaran

Indeks adalah suatu parameter yang mengidentifikasi sebuah soal dikatakan mudah atau sulit untuk disajikan kepada siswa. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut (Suherman, 2003):

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran.

\bar{x} = rata-rata

SMI = skor maksimal ideal

Klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yang digunakan (Suherman, 2003, hlm. 170) yaitu:

Tabel 3.7
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Besar IK	Indeks Kesukaran
IK = 1,00	Terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
IK = 0,00	Terlalu sukar

Indeks kesukaran tiap butir soal kemampuan koneksi matematis sebagai berikut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8
Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Soal

No Soal	Besar IK	Interpretasi
1	0,6094	Sedang
2a	0,3438	Sedang
2b	0,3213	Sedang
3	0,8125	Mudah
4a	0,2532	Sukar
4b	0,2969	Sukar

H. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Mengkaji masalah yang akan diteliti dari berbagai literatur.
- b. Membuat proposal dan melakukan bimbingan proposal penelitian dengan dosen pembimbing.
- c. Mengajukan proposal penelitian pada koordinator skripsi untuk diseminarkan.
- d. Melakukan seminar proposal.
- e. Merevisi hasil dari seminar proposal.
- f. Membuat instrumen penelitian dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing.
- g. Melakukan perizinan terhadap instansi terkait.
- h. Melakukan uji coba instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pretes terhadap siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal.
- b. Melakukan perlakuan terhadap siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.
- c. Melakukan postes terhadap siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa.
- d. Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk tahap analisis data.

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengolah data-data yang sudah diperoleh, serta melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing.
- b. Membuat kesimpulan dan saran penelitian.

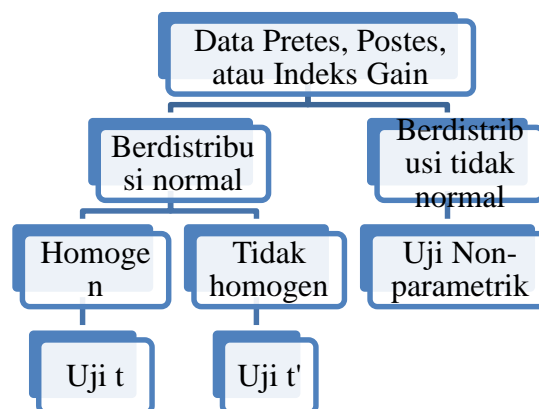
I. Teknik Analisis Data

Setelah semua data yang diperlukan terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data tersebut sebagai bahan untuk menjawab permasalahan yang ada dalam penelitian. Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data tersebut kemudian dianalisis dengan prosedur sebagai berikut:

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil skor pretes dan skor postes kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data kuantitatif dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis setelah memperoleh pembelajaran baik dengan pendekatan *brain based learning* ataupun dengan pendekatan matematika biasa dengan terlebih dahulu dilakukan penilaian hasil skor pretes dan skor postes. Secara umum, alur analisis data kuantitatif digambarkan dalam bagan berikut:

Gambar 3.1
Alur Analisis Data Kuantitatif



a. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Awal Siswa

Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis dengan menggunakan data skor pretes. Dalam hal ini peneliti mengolah data menggunakan bantuan *software Statistical Products and Solution services (SPSS) 20*. Langkah-langkah uji statistiknya adalah sebagai berikut:

1. Analisis Statistika Deskriptif

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan analisis deskriptif. Analisis data deskriptif dilakukan dengan menghitung rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum yang bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data skor pretes.

2. Analisis Statistika Inferensial

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data skor pretes masing-masing kelas berdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas akan digunakan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria nilai pengujiannya sebagai berikut:

1. Jika nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Jika kedua data tersebut berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians, sedangkan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji kesamaan rata-rata non parametrik dan pengujiannya menggunakan uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas Varians

Tujuan dilakukannya uji homogenitas varians yaitu untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas mempunyai varians yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas varians dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji *Levene's* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data skor pretes berasal dari populasi yang bervarians homogen.

H_1 : Data skor pretes berasal dari populasi yang tidak bervarians homogen.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

1. Jika nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Pada uji homogenitas ini, data homogen ataupun tidak homogen akan sama-sama dilanjutkan pada uji kesamaan dua rata-rata.

c) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata skor pretes yang sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji t' . Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji statistika non parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney*. Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan dua rata-rata kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan dua rata-rata kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

1. Jika setengah dari nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika setengah dari nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

b. Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Jika diperoleh rata-rata skor kemampuan awal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sama, maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dapat diketahui melalui data skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan jika diperoleh rata-rata skor kemampuan awal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda, maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dapat diketahui melalui data indeks gain.

Pengolahan data menggunakan bantuan *software Statistical Products and Solution services (SPSS) 20*. Berikut akan dijelaskan mengenai langkah-langkah uji statistik yang digunakan untuk analisis peningkatan kemampuan koneksi siswa.

1. Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi dengan Data Postes

a) Uji Normalitas

Dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data skor postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Dalam hal ini dilakukan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria nilai pengujiannya sebagai berikut:

1. Jika nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Jika kedua data tersebut berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal maka tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas, melainkan dilanjutkan uji perbedaan dua rata-rata non parametrik dan pengujiannya menggunakan uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas mempunyai varians yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas varians dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji *Levene* dengan tarap signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Adapun kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

1. Jika nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Pada uji homogenitas ini, data homogen ataupun tidak homogen akan sama-sama dilanjutkan pada uji perbedaan dua rata-rata.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata skor postes yang sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilakukan dengan menggunakan uji t. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen maka dilakukan dengan menggunakan uji t'. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji statistika non parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney*.

H_0 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

1. Jika setengah dari nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika setengah dari nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

2. Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi dengan Data Indeks Gain

Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hake, 1999, hlm. 1):

$$\text{Indeks gain (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Indeks Gain digunakan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning*. Kriteria indeks gain menurut Hake (dalam Lia, 2013, hlm. 33) adalah sebagai berikut:

Fadilah Shaomi, 2016

PENERAPAN PENDEKATAN BRAIN BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP

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

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$G \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq G < 0,70$	Sedang
$G < 0,30$	Rendah

Sama halnya dengan data pretes dan postes, pengolahan data menggunakan bantuan *software Statistical Products and Solution services (SPSS) 20*, dimana pengujiannya meliputi:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data indeks gain berdistribusi normal atau tidak. Dilakukan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data indeks gain berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data indeks gain berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dengan taraf signifikansi 0,05 maka kriteria pengujiannya adalah:

1. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Jika data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji kesamaan rata-rata non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas Varians

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal maka langkah selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas mempunyai varians yang sama atau berbeda. Dalam penelitian ini, uji homogenitas varians yang digunakan adalah uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Dengan taraf signifikansi 0,05 maka kriteria pengujiannya adalah:

1. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Data homogen ataupun tidak homogen akan sama-sama dilanjutkan pada uji perbedaan dua rata-rata.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Tujuan dilakukan uji perbedaan dua rata-rata adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata indeks gain kedua kelas. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka menggunakan uji t . Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen maka menggunakan uji t' . Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji statistika non parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney*.

H_0 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

1. Jika setengah dari nilai Signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.
2. Jika setengah dari nilai Signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

2. Data Kualitatif

a. Angket

Data kualitatif yang diperoleh dari jawaban angket ditransfer kedalam data kuantitatif. Jawaban angket dibuat dalam presentase untuk mengetahui frekuensi masing-masing jawaban yang diberikan. Untuk menentukan presentase jawaban siswa digunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

P = Presentase Jawaban

f = Frekuensi Jawaban

n = Banyaknya Responden

Data yang telah diperoleh, dianalisis dengan menggunakan presentase berdasarkan kriteria menurut Warsito (dalam Undi, 2015, hlm. 32) berikut:

Tabel 3.10

Pedoman Presentase Jawaban Angket

Presentase	Interpretasi
0%	Tak seorangpun
1% - 24%	Sebagian kecil
24% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

Langkah selanjutnya hasil perhitungan presentasi tersebut dapat digolongkan berdasarkan indikator skala sikap terhadap matematika dengan menghitung rata-rata presentasi dari masing-masing indikator untuk kemudian diinterpretasikan.

b. Jurnal

Jurnal dianalisis dengan cara mengumpulkan jurnal harian siswa kemudian selanjutnya diringkas sehingga dapat dikelompokkan dalam kategori tanggapan positif dan tanggapan negatif.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi dianalisis dengan cara melihat terpenuhi tidaknya hal-hal yang harus dilaksanakan selama proses pembelajaran dengan pendekatan *brain based learning*.