

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Metode ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Penelitian kuasi eksperimen menggunakan seluruh sampel dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*) dan pengambilan sampel dilakukan secara acak (acak kelas). Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan visualisasi dan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran konvensional. Kedua kelas tersebut diberikan pretes dan postes untuk dilihat bagaimana peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen yang merupakan bentuk desain kuasi eksperimen yang melibatkan paling tidak dua kelompok dan sampel yang dipilih secara acak (Ruseffendi, 2005). Desain tersebut digunakan pada penelitian ini karena mempertimbangkan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya sehingga acak yang dimaksud adalah acak kelas. Desain tersebut dapat dilihat seperti dibawah ini :

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan :

O : Pretes atau Postes berupa tes untuk menguji abstraksi matematis.

X : Perlakuan (Pendekatan Visualisasi)

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan atau diobservasi oleh peneliti. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi

penyebab terjadinya suatu perubahan atau munculnya variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau muncul akibat adanya variabel bebas. Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel, yakni pendekatan visualisasi sebagai variabel bebas dan kemampuan abstraksi matematis sebagai variabel terikat.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang dipilih pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP NEGERI 26 BANDUNG. Populasi ini dipilih dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII berada pada tahap peralihan dari berpikir konkrit menuju abstrak, maka dari itu siswa kelas VIII sudah dalam kategori berpikir abstrak, sehingga kemampuan abstraksi matematis siswa berpotensi untuk ditingkatkan.

Sampel yang akan dijadikan subjek dalam penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih secara acak. Satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu kelas lainnya menjadi kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Alat evaluasi atau instrumen yang dapat digunakan secara garis besar digolongkan menjadi tiga jenis, yakni instrumen pembelajaran, instrumen tes, dan non tes. Instrumen pembelajaran meliputi bahan ajar yang digunakan saat proses pembelajaran, instrumen tes biasanya digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu maupun kelompok (Suherman, 2003). Sedangkan instrumen non tes biasanya digunakan untuk mengukur bidang afektif dan psikomotor. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrument pembelajaran yang berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen tes yang berupa tes kemampuan abstraksi matematis dan non tes yang berupa lembar observasi dan skala sikap.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 3 jenis, yaitu :

Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

a. Silabus Pembelajaran

Silabus pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini yakni gambaran penggunaan bahan ajar, RPP, dan LKS yang digunakan pada setiap pertemuan.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara detail serta mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. Pada penelitian ini, RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *teacher centered*. Sedangkan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan komponen pembelajaran dengan pendekatan visualisasi. Untuk masing-masing kelas dibuat empat buah RPP dengan materi ajar Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada silabus pembelajaran.

c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan bahan ajar cetak yang berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menuntun siswa dalam menemukan suatu konsep tertentu (Hidayat, 2016). LKS dalam penelitian ini disusun berdasarkan langkah-langkah pendekatan visualisasi dan indikator kemampuan abstraksi. LKS berupa soal-soal yang diberikan kepada kelas eksperimen untuk diselesaikan berkelompok, sedangkan kelas kontrol hanya diberikan latihan soal dengan soal yang sama pada LKS di kelas eksperimen namun dikerjakan secara individu.

2. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis tipe uraian yang berisi soal untuk mengukur kemampuan abstraksi matematis siswa. Melalui tes yang berbentuk uraian akan terlihat bagaimana proses siswa dalam menyelesaikan soal dan akan terlihat sudah sejauh mana siswa memenuhi indikator kemampuan abstraksi matematis. Tes tersebut akan dilakukan sebanyak dua kali,

yakni pada saat awal sebelum pelaksanaan inti pembelajaran (pretes) dan setelah pelaksanaan inti pembelajaran (postes).

Sebuah tes dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes. Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang kualitasnya baik perlu diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Oleh karena itu, sebelum soal tersebut diujikan kepada siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol, terlebih dahulu instrumen tersebut dianalisis validitas isi dan validitas muka melalui *judgement* kemudian diujicobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi SPLDV dan syarat lainnya adalah siswa tersebut harus diluar sampel. Setelah hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas alat evaluasi (instrumen) tersebut. Alat evaluasi yang baik perlu ditinjau dari hal-hal berikut:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 1990: 151). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid maka dilakukan analisis validitas empirik.

Untuk penggunaan rumus dalam menghitung validitas butir soal subjektif, validitas internal dan validitas banding penulis menyepakati untuk menggunakan rumus (Suherman, 1990: 155) :

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y - \sum x_i \sum y}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

n = banyak subyek (testi)

x = nilai hasil uji coba

y = total nilai

Selanjutnya koefisien validitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien menurut Guilford (Suherman, 1990: 147), yaitu:

Tabel 3. 1
Kriteria Validitas

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

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan realibel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengetahui reliabilitas soal perlu dicari terlebih dahulu koefisien reliabilitas dengan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990: 194).

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

Keterangan :

- r_{11} = koefisien reliabilitas
- n = banyak butir soal (item)
- $\sum si^2$ = jumlah varians skor setiap item
- st^2 = varians skor total

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus (Suherman, 1990: 194) :

$$s_i^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{(n-1)}$$

Keterangan :

- s_i^2 = varians tiap butir soal
- xi^2 = jumlah skor tiap item
- $(\sum xi)^2$ = jumlah kuadrat skor tiap item
- n = banyaknya siswa

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien menurut Guilford (Suherman, 1990: 177), yaitu :

Tabel 3. 2
Kriteria Derajat Reliabilitas

Derajat Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah

c. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990: 201):

$$DP = \frac{\overline{XA} - \overline{XB}}{SMI}$$

Keterangan :

\overline{XA} = rerata skor dari siswa-siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk butir soal yang dicari daya pembedanya

\overline{XB} = rerata skor dari siswa-siswa kelompok bawah untuk butir soal yang dicari daya pembedanya.

SMI = Skor Maksimum Ideal.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan (Suherman, 1990: 202) adalah:

Tabel 3. 3
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	daya pembeda sangat tinggi
$0,40 < DP \leq 0,70$	daya pembeda tinggi
$0,20 < DP \leq 0,40$	daya pembeda sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	daya pembeda rendah
$DP \leq 0,00$	daya pembeda sangat rendah

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk menentukan indeks kesukaran (IK) digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990: 213) :

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

Keterangan :

\bar{x} = Rerata skor dari siswa-siswa

SMI = Skor Maksimal Ideal (bobot)

Kriteria indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 1990: 214) sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$IK = 0,00$	soal terlalu sukar

Berikut ini adalah hasil analisis butir soal uji coba instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran yang disajikan dalam Tabel 3.5

Tabel 3. 5
Hasil Analisis Butir Soal
Reliabilitas Tes : 0,66 (Tinggi)

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	
1	0,61	Tinggi	0,35	Sedang	0,63	Sedang	Digunakan
2	0,82	Sangat Tinggi	0,59	Tinggi	0,44	Sedang	Digunakan
3	0,69	Tinggi	0,63	Tinggi	0,40	Sedang	Digunakan
4	0,40	Tinggi	0,21	Sedang	0,66	Sedang	Digunakan

Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

5	0,82	Sangat Tinggi	0,49	Tinggi	0,36	Sedang	Digunakan
6	0,48	Sedang	0,28	Sedang	0,68	Sedang	Digunakan
7	0,70	Tinggi	0,53	Tinggi	0,59	Sedang	Digunakan

3. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan visualisasi. Dalam penelitian ini, instrumen non tes yang digunakan adalah angket dalam bentuk skala sikap dan lembar observasi.

a. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berisi sejumlah pernyataan yang dijawab oleh responden dengan skala Likert. Penggunaan angket ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan visualisasi. Dengan kata lain sikap siswa yang ingin diketahui adalah sikap siswa pada kelas eksperimen. Skala Likert meminta responden untuk menjawab pertanyaan dengan memilih jawaban yakni, sangat setuju (SS), setuju (S), tak memutuskan (N), tidak setuju (TS), atau sangat tidak setuju (STS) (Rusefendi, 2010:135). Namun pada penelitian ini opsi tak memutuskan (N) tidak digunakan dikarenakan opsi tersebut memunculkan keraguan pada diri siswa padahal peneliti mengharapkan sikap positif atau sikap negatif yang diberikan responden terhadap pembelajaran yang dilakukan. Angket ini diberikan kepada responden pada pertemuan terakhir atau setelah postes dilakukan.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan visualisasi, tindakan guru dalam kelas, interaksi yang terjadi baik antara guru dan siswa maupun antar siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, lembar observasi ini

Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

juga digunakan sebagai bahan evaluasi bagi guru dengan melihat apakah pembelajaran yang berlangsung telah sesuai dengan indikator dan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan atau belum. Sehingga diharapkan akan ada perbaikan pada pembelajaran berikutnya.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir dengan rincian sebagai berikut.

1. Tahap persiapan
 - a. Mengkaji masalah dan melakukan studi literatur
 - b. Menyusun *outline* proposal
 - c. Menentukan materi ajar
 - d. Menyusun proposal penelitian
 - e. Melakukan seminar proposal penelitian
 - f. Melakukan perbaikan proposal penelitian
 - g. Menyusun instrumen tes awal dan bahan ajar
 - h. Menguji instrumen tes awal
 - i. Diskusi dan revisi terhadap bahan ajar.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
 - b. Pelaksanaan pretes kemampuan abstraksi matematis untuk kedua kelas.
 - c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan visualisasi untuk kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan yang terpusat pada guru (*teacher centered*) untuk kelas kontrol.
 - d. Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi.
 - e. Pelaksanaan postes untuk kedua kelas.
3. Tahap akhir
 - a. Pengumpulan data hasil penelitian.
 - b. Pengolahan data hasil penelitian.
 - c. Analisis data hasil penelitian.

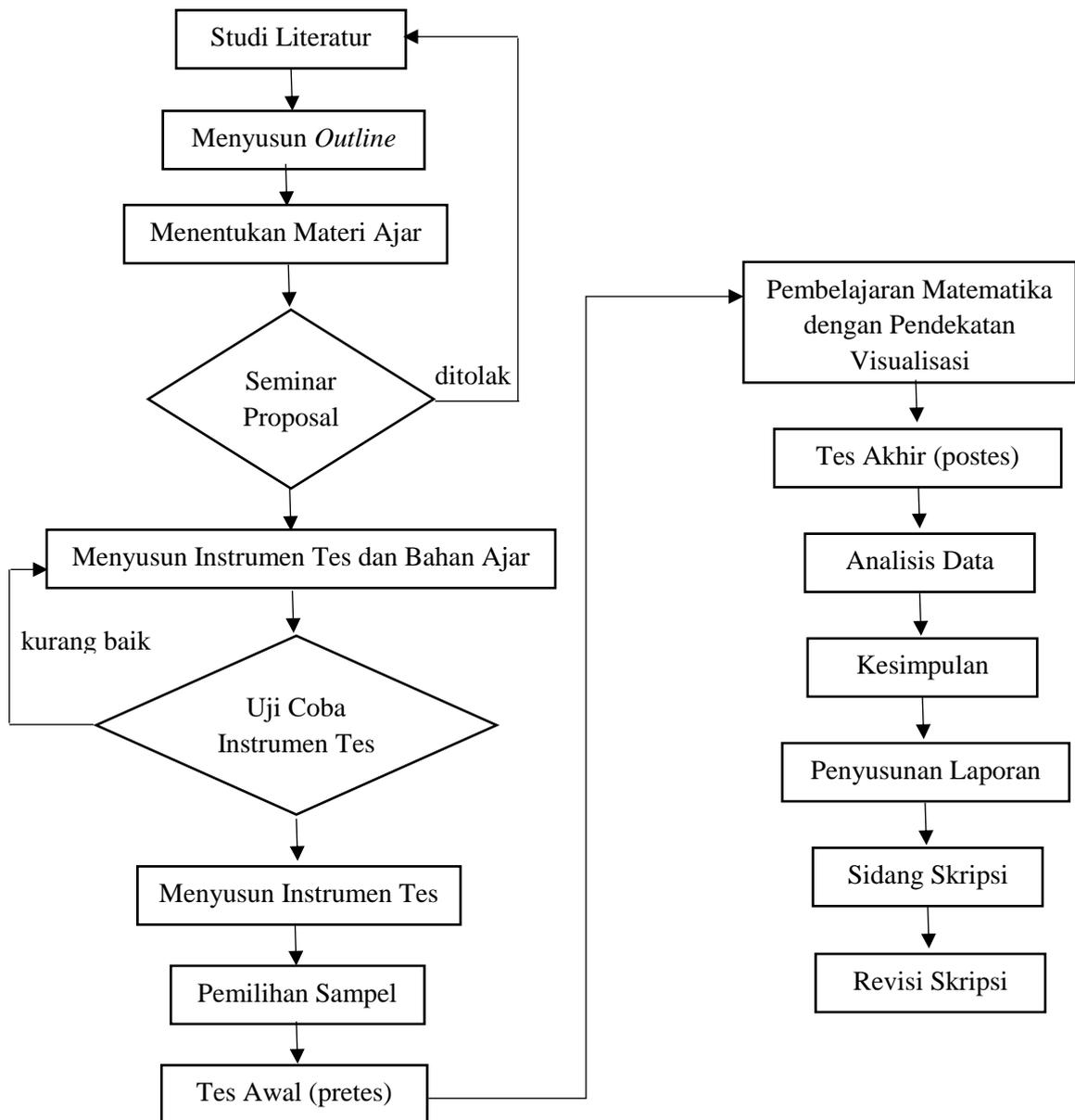
Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

- d. Penyimpulan data hasil penelitian.
- e. Penulisan laporan hasil penelitian.
- f. Melakukan ujian sidang skripsi.
- g. Melakukan perbaikan (revisi) skripsi.

Jika disajikan ke dalam diagram maka alur penelitian tersebut adalah tampak seperti Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1
Alur Penelitian

F. Teknik Analisis data

Pada analisis data ini seluruh data yang diperoleh pada kelas eksperimen akan dibandingkan dengan data yang diperoleh pada kelas kontrol diolah dan dibandingkan dengan menggunakan statistik uji dengan bantuan *software* SPSS versi 24, dan *Microsoft Excel 2013*.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Langkah-langkah dalam menganalisis data kuantitatif adalah sebagai berikut:

a. Analisis Data Awal Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan awal kemampuan abstraksi matematis yang dimiliki oleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka harus dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data pretes. Uji kesamaan dua rata-rata bergantung pada normalitas dan homogenitas suatu data, prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

1). Mengolah Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil pretes, terlebih dahulu melakukan pengolahan data secara deskriptif yang meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan simpangan baku. Hal ini dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis.

2). Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* dengan mengambil taraf signifikan 5%. Hipotesis dalam pengujian normalitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : Data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data pretes tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi ($\text{Sig} \geq 0,05$) maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi ($\text{Sig} < 0,05$) maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Sedangkan jika data pretes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

3). Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang sama atau tidak. Pengujian homogenitas data pretes menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data pretes mempunyai varians yang sama.

H_1 : Data pretes mempunyai varians yang berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi ($\text{Sig} \geq 0,05$) maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi ($\text{Sig} < 0,05$) maka H_0 ditolak.

4). Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Untuk menguji kesamaan rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian

hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.

- Jika data pretes tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis yang dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda.

H_1 : Rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

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

b. Analisis Data Pencapaian Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi matematis yang dimiliki oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol maka harus dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data postes. Uji kesamaan dua rata-rata bergantung pada normalitas dan homogenitas suatu data, prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

1). Mengolah Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil postes, terlebih dahulu melakukan pengolahan data secara deskriptif yang meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan simpangan baku. Hal ini dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis.

2). Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data postes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang

digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* dengan mengambil taraf signifikan 5%. Hipotesis dalam pengujian normalitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : Data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data postes tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

Jika hasil pengujian data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Sedangkan jika data postes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

3). Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang sama atau tidak. Pengujian homogenitas data pretes maupun postes menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data pretes maupun postes mempunyai varians yang sama.

H_1 : Data pretes maupun postes mempunyai varians yang berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

4). Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Untuk menguji kesamaan rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data pretes maupun postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data pretes maupun postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.
- Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis yang dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada kelas kontrol.

H_1 : Pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

- Jika nilai signifikansi $\frac{1}{2}$ (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi $\frac{1}{2}$ (Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

c. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa

Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila nilai postes sama dengan pretes maka pengujian dilakukan untuk data postes dengan alur yang serupa dengan pengujian data pretes, tetapi apabila nilai postes berbeda dengan pretes maka dilakukan pengujian Indeks Gain. Pengolahan indeks gain (Hake, 1999) dihitung dengan rumus:

Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

$$IG = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{SMI} - \text{Skor pretes}}$$

Keterangan:

IG = Indeks Gain

SMI = Skor Maksimum Ideal

Analisis data IG sama halnya dengan analisis data awal dengan asumsi yang harus dipenuhi sebelum uji perbedaan dua rata-rata, adalah normalitas dan homogenitas data IG. Menurut Hake (1999:1), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan kriteria IG seperti tampak pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6
Kriteria Indeks Gain

Daya Pembeda (DP)	Keterangan
$IG > 0,70$	tinggi
$0,30 < IG \leq 0,70$	sedang
$IG \leq 0,30$	rendah

1). Mengolah Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil postes, terlebih dahulu melakukan pengolahan data secara deskriptif yang meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan simpangan baku. Hal ini dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis.

2). Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Data peningkatan kemampuan abstraksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data peningkatan kemampuan abstraksi matematis tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

Jika hasil pengujian menunjukkan peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Tetapi jika hasil pengujian menunjukkan kualitas peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian perbedaan dua rata-rata secara nonparametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

3). Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis mempunyai varians yang sama.

H_1 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis mempunyai varians yang berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

4). Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan visualisasi lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal

namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.

- Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa adalah sebagai berikut:

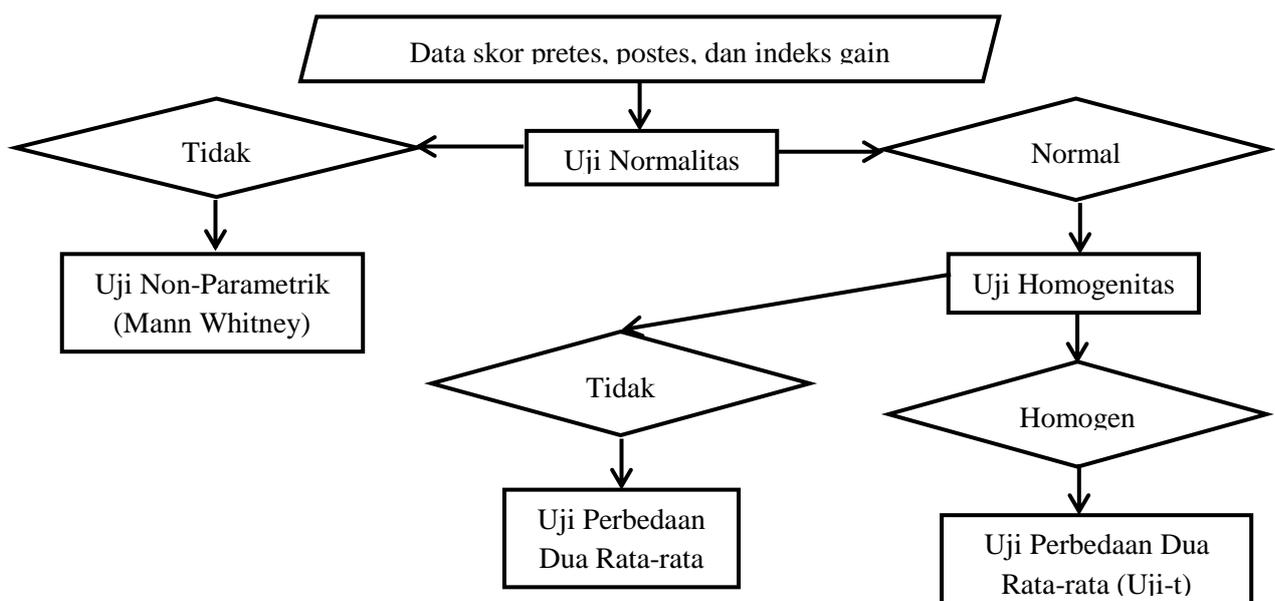
H_0 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

H_1 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

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

Berikut disajikan diagram proses analisis data tes kemampuan abstraksi matematis seperti tampak pada Gambar 3.2.



Yuni Pebriani, 2017

MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI

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

Gambar 3. 2
Alur Teknik Pengolahan Data Kuantitatif

2. Analisis Data Kualitatif

Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung.

Data Kualitatif (angket) ditransfer ke dalam data kuantitatif. Data kualitatif ini diperoleh dari angket yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk mengolah data yang diperoleh dari angket dapat dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Pembobotan setiap alternatif jawaban disajikan dalam Tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 3. 7
Panduan Pemberian Skala Respon Siswa

Pernyataan	Bobot Pendapat			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Setelah itu, hasil data yang diperoleh dari angket tersebut dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Kemudian hasil perhitungan di atas diinterpretasikan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat seperti pada Tabel 3.8 berikut (Nurzaman, 2015).

Tabel 3. 8
Interpretasi Persentase Angket

Besar Presentase	Interpretasi
-------------------------	---------------------

$p = 0\%$	tak seorangpun
$0\% < p < 25\%$	sebagian kecil
$25\% \leq p < 50\%$	hampir setengahnya
$p = 50\%$	setengahnya
$50\% < p < 75\%$	sebagian besar
$75\% \leq p < 100\%$	hampir seluruhnya
$p = 100\%$	seluruhnya

Yuni Pebriani, 2017

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN VISUALISASI**

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