

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian *Quasi* eksperimen, karena terdapat keterbatasan pemilihan sampel penelitian. Terdapat dua kelompok penelitian yang diperlukan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Selanjutnya penelitian ini akan melibatkan interaksi, kolaborasi dan partisipasi antara siswa dan peneliti. Peneliti dalam hal ini sekaligus sebagai guru pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, siswa diberi perlakuan khusus berupa pembelajaran melalui model instruksional DDFK *problem solving*. Sementara kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan khusus dengan kata lain menggunakan pembelajaran konvensional.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen. Artinya subjek tidak dikelompokkan secara acak. Ini dilakukan karena pengelompokan baru di lapangan seringkali tidak memungkinkan. Desain eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

R O₁ X O₂

R O₁ - O₂

Keterangan : R = pemilihan kelas secara acak

O_1 = test awal

O_2 = test akhir

X = pembelajaran matematika dengan model instruksional DDFK
problem solving

Dengan ketentuan $O_1 = O_2$.

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Baleendah. Adapun sampel penelitian akan diambil 2 kelas dari keseluruhan kelas VII yang tersedia. Dimana satu kelas akan dijadikan kelompok kontrol dan satu kelas akan dijadikan kelompok eksperimen. Pemilihan kelas akan dilakukan secara random, ini bertujuan agar setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk terpilih.

C. Instrumen Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua jenis instrumen yaitu tes dan non-tes. Seluruh instrumen yang digunakan akan dijadikan dasar untuk memperoleh data kualitatif dan data kuantitatif dalam penelitian. Instrumen-instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Instrumen Tes

a. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS digunakan sebagai bahan ajar yang pada akhirnya akan diperiksa untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa memahami materi yang telah dipelajari. Didalamnya diberikan beberapa permasalahan permasalahan-permasalahan yang didisain sedemikian rupa sehingga dapat mengembangkan kemampuan penalaran adaptif siswa. Penyelesaian permasalahan akan membantu peneliti untuk mengetahui proses penalaran adaptif yang dilakukan siswa.

b. Tes penalaran adaptif

Tes ini dilakukan pada awal pembelajaran (Pretes) dan pada akhir pembelajaran (Postes). Pretes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan penalaran adaptif awal siswa. postes dilakukan setelah pembelajaran berakhir, tes ini diberikan kepada siswa secara individual, pemberiannya ditujukan untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan penalaran adaptif. Tes kemampuan penalaran adaptif ini berbentuk uraian. Pemilihan tipe tes ini bertujuan agar proses pengerjaan soal dapat menggambarkan proses penalaran siswa. Tes uraian menuntut siswa berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumennya, serta mengaitkan fakta yang relevan.

Sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki validitas, reliabilitas dan objektivitas. Maka sebelum soal tersebut diberikan kepada siswa, soal itu harus dianalisis validitas, reliabilitasnya dan daya pembeda serta indeks kesukaran

soal. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Reliabilitas berkaitan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Sehingga kedua hal tersebut sangat penting di uji terlebih dahulu, agar hasil yang didapatkan dapat memenuhi standar penilaian.

Sebelum penelitian ini dilakukan, instrumen diujicobakan terlebih dahulu, supaya dapat terukur ketepatan (validitas), kejelasan (reabilitas), indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut. Langkah-langkah uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

- Instrumen dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan dengan guru bidang studi matematika yang bersangkutan di SMP Negeri 1 Baleendah. Hal ini bertujuan mengetahui validitas teoritik instrumen yang akan diujicobakan.
- Setelah mengalami perbaikan setelah dikonsultasikan, instrumen diujicobakan terhadap kelas VII-11 di SMP Negeri 1 Baleendah yang telah mempelajari materi mengenai luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.
- Setelah diujicobakan, kemudian diukur validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut. Berikut ini adalah hasil uji coba instrumen tersebut

1) Uji Validitas Butir Soal

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien validitas ini adalah momen produk (*product moment*) atau metoda Pearson, yaitu:

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

Dengan : N = Banyak testi

X = Skor Soal Item

Y = Total Nilai

Besarnya koefisien validitas diinterpretasikan menurut Suherman (1990: 147) yang menyatakan kriterian validitas butir soal yang diuraikan secara lengkap sebagai berikut:

$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$: 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

Dari hasil uji coba diperoleh nilai koefisien validitas keseluruhan sebesar 0,45. Nilai ini menunjukkan bahwa validitas instrumen secara keseluruhan tergolong **Sedang**, selain validitas keseluruhan penulis juga menghitung

validitas setiap butir soal diperoleh hasil bahwa instrumen tes no 1, 4 dan 5 mempunyai kriteria bahwa soal tersebut tinggi. Sedangkan untuk instrumen tes no 2, 3.a, 3.b, 6.b dan 7 mempunyai kriteria sedang. Untuk instrumen tes no 6.a mempunyai kriteria rendah dan untuk instrumen tes no 6.c tidak valid. Pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1
Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,69	Validitas tinggi
2	0,52	Validitas sedang
3.a	0,48	Validitas sedang
3.b	0,55	Validitas sedang
4	0,67	Validitas tinggi
5	0,67	Validitas tinggi
6.a	0,30	Validitas rendah
6.b	0,48	Validitas sedang
6.c	-0,49	Tidak Valid
7	0,60	Validitas sedang

2) Uji Reliabilitas

Dalam uji reliabilitas ini digunakan rumus:

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

Dimana : n = Banyak butir soal

S_i^2 = Jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = Varians skor total

Skala penilaian reliabilitas:

$r_{11} < 0,20$: Sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$: Rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$: Sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$: Tinggi

$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$: Sangat tinggi

Dari hasil analisis atau pengujian reliabilitas instrumen penelitian dengan diperoleh bahwa harga r_{11} sebesar 0.52. Berdasarkan skala penilaian reliabilitas soal diatas, maka instrumen penelitian mempunyai reliabilitas sedang. Pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

3) Uji Daya Pembeda

Uji ini diadakan untuk mengidentifikasi soal- soal yang baik, kurang baik dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan “petunjuk” untuk mengadakan perbaikan.

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

(Erman Suherman & Kusumah, 1990 : 201)

Dengan : DP = Daya pembeda

JB_A = Jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = Jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas (*higher group*)

JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah (*lower group*)

Skala penilaian daya pembeda :

$DP \leq 0$: Soal Sangat Jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$: Soal Jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$: Soal Cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$: Soal Baik

$0,70 < DP \leq 1,00$: Soal Sangat Baik

Berdasarkan skala penilaian diatas, didapatkan hasil perhitungan terhadap 10 buah butir soal uraian, diperoleh bahwa soal no 2 dan 3.b mempunyai skala nilai daya pembeda baik, soal no 1, 3.a, 4, 5 dan 7 mempunyai skala nilai daya pembeda cukup, sedangkan soal no 6.a dan 6.b mempunyai skala daya pembeda jelek. Bahkan soal no 6.c daya pembedanya sangat jelek. Pada tabel 3.3 dapat dilihat hasil pengolahan data, sedangkan pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3. 2
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,27	Cukup
2	0,55	Baik
3.a	0,20	Cukup
3.b	0,53	Baik
4	0,27	Cukup
5	0,22	Cukup
6.a	0,18	Jelek
6.b	0,15	Jelek
6.c	-0,36	Sangat Jelek
7	0,38	Cukup

4) Uji Indeks Kesukaran Soal

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

Keterangan: *IK* = indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003: 170) adalah sebagai berikut:

$IK = 0,00$ soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ soal sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$ soal sedang

$0,70 < IK \leq 1,00$ soal mudah

$IK = 1,00$ soal terlalu mudah

Berdasarkan skala penilaian diatas, didapatkan hasil perhitungan terhadap 10 buah butir soal uraian, diperoleh bahwa soal no 1, 3.a, 4 dan 5 mempunyai skala nilai indeks kesukaran mudah, soal no 2 dan 3.b mempunyai skala nilai indeks kesukaran sedang, sedangkan soal no 6.a , 6.b, 6.c dan 7 mempunyai skala indeks kesukaran sukar. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 3.3, sedangkan pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.3
Tabel Perhitungan Indeks Kesukaran

No. Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,83	Mudah
2	0,43	Sedang
3.a	0,76	Mudah
3.b	0,39	Sedang
4	0,74	Mudah
5	0,80	Mudah
6.a	0,09	Sukar
b.b	0,16	Sukar
6.c	0,26	Sukar
7	0,20	Sukar

Dengan melihat validitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari setiap soal yang diujicobakan serta dengan mempertimbangkan indikator yang terkandung dalam setiap soal tersebut maka soal yang digunakan sebagai instrumen tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Tabel review validitas, indeks kesukaran dan daya pembeda
tiap butir soal

No	Validitas	IK	DP	Ket
1	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Sedang	Sedang	Baik	Dipakai
3.a	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
3.b	Sedang	Sedang	Baik	Dipakai
4	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
5	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
6.a	Rendah	Sukar	Jelek	Dipakai
b.b	Sedang	Sukar	Jelek	Dipakai
6.c	Tidak valid	Sukar	Sangat jelek	Tidak dipakai
7	Sedang	Sukar	Cukup	Tidak Dipakai

2. Instrumen non tes

a. Angket

Angket digunakan untuk mengukur sikap dan tanggapan siswa terhadap model pembelajaran DDFK *problem solving* yang digunakan. Umpan balik dari siswa berupa sikap atau tanggapan diperoleh melalui sekumpulan pertanyaan dan pernyataan yang harus dilengkapi oleh siswa. Tersedia empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Opsi netral sengaja dihilangkan agar menghindari sikap siswa yang ragu-ragu. Pengisian angket dilakukan setelah berakhirnya pembelajaran.

b. Lembar observasi

Diperlukan observasi atau pengamatan yang ditujukan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai aktivitas siswa, interaksi antar siswa, interaksi antara guru dan siswa, serta suasana belajar selama berlangsungnya proses pembelajaran.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini memuat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dengan rincian sebagai berikut :

1. variabel bebas 1 yaitu pembelajaran dengan model instruksional DDFK *problem solving*. Pembelajaran ini ditekankan kepada siswa kelompok eksperimen yang dipilih secara acak.
2. variabel bebas 2 yaitu pembelajaran konvensional. Pembelajaran ini diterapkan kepada siswa pada kelompok kontrol yang juga dipilih secara acak
3. variabel terikat 1 yaitu kemampuan penalaran adaptif siswa.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

1. Menyusun proposal penelitian.
2. Mengkonsultasikan proposal dengan dosen pembimbing.
3. Melaksanakan seminar, dengan tujuan mengetahui kelayakan masalah yang diangkat dalam penelitian.

4. Membuat bahan ajar yang akan disampaikan.
5. Membuat instrumen yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data kualitatif maupun kuantitatif.
6. Mengkonsultasikan bahan ajar dan instrumen dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika, hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan.
7. Melaksanakan uji coba tes terhadap subjek penelitian.
8. Menganalisis soal setelah diuji coba untuk menentukan validitas dan reliabilitas.
9. Merevisi soal-soal tes hasil uji coba, butir soal yang tidak memenuhi syarat selanjutnya diganti atau diperbaiki.
10. Memilih kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan random.
11. Melaksanakan tes awal di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
12. Peneliti melaksanakan pembelajaran dengan model instruksional DDFK *problem solving* pada kelompok eksperimen dan melaksanakan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol.
13. Selama pembelajaran berlangsung dilaksanakan evaluasi dengan menggunakan lembar observasi.
14. Melakukan post-tes pada kedua kelompok setelah pembelajaran berakhir.
15. Untuk kelompok eksperimen setelah melaksanakan postes, setiap siswa mengisi angket.

Prosedur penelitian yang telah diuraikan di atas, akan digambarkan pada Diagram di bawah ini:

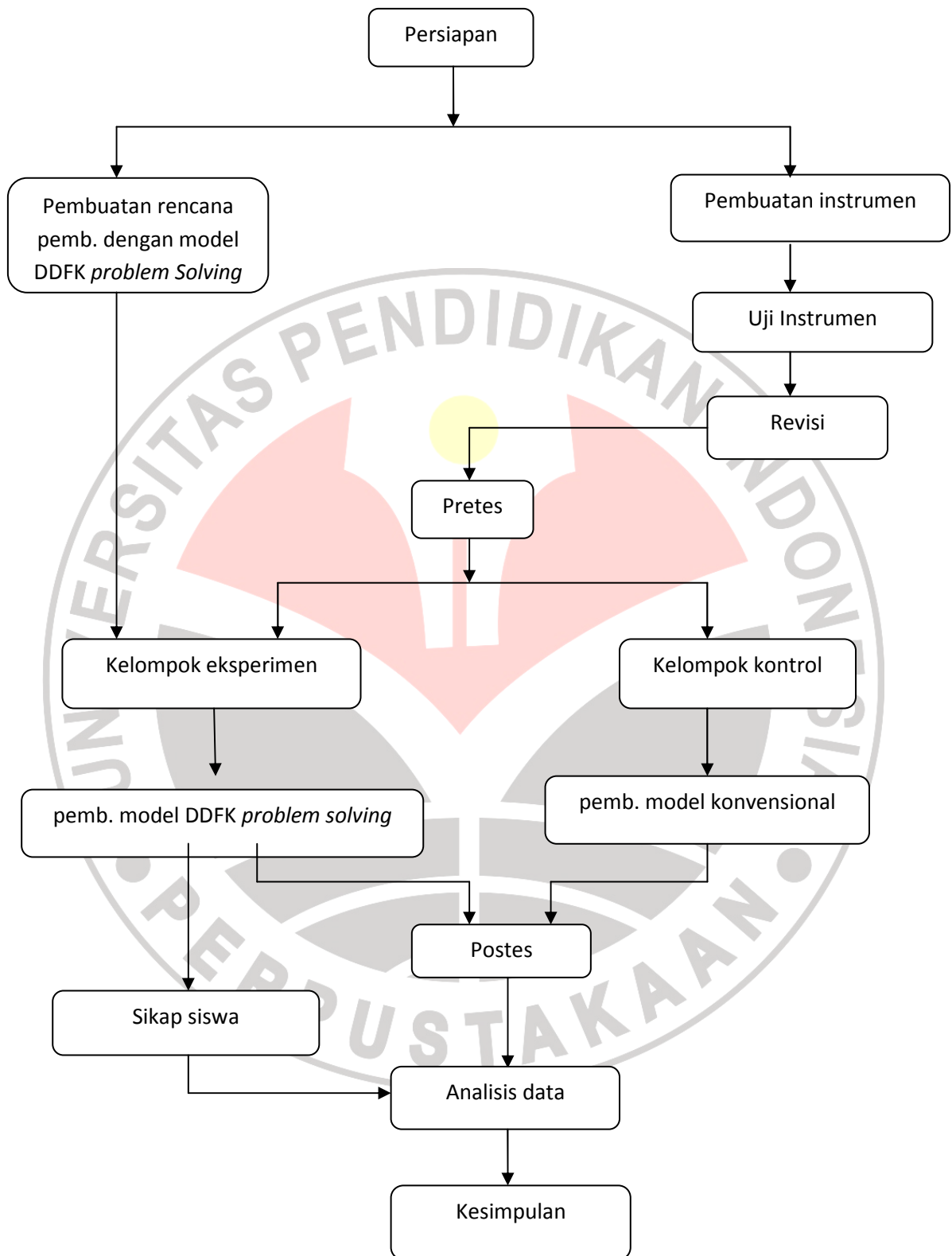


Diagram 3.1
Prosedur Penelitian

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket dan lembar observasi. Sementara itu data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes.

1. Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes, postes dan indeks gain. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria indeks gain menurut Hake (Dahlia, 2008: 43) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Indeks Gains

Indeks gains	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran adaptif matematika siswa yang mendapatkan model instruksional DDFK *problem solving* dengan yang mendapatkan model pembelajaran

konvensional. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji statistik data hasil tes adalah:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji non-parametrik).

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak.

c. Uji perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (mean) secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data skor hasil pretes, postes dan indeks gain. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t. Adapun untuk data yang berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' . Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney*.

2. Analisis data kualitatif

Data yang bersifat kualitatif adalah data yang diperoleh dari lembar observasi dan angket. Pengolahan data angket adalah sebagai berikut :

- mengelompokan jumlah siswa yang memilih sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS) pada setiap pernyataan.
- menghitung presentase jumlah siswa yang memilih setiap jawaban dengan rumus berikut:

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

dengan: P = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

100% = bilangan tetap

Selanjutnya presentase yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan tabel klasifikasi presentase sebagai berikut (Dahlia, 2008: 45):

Tabel 3.2
Klasifikasi Presentase Perhitungan Angket

Koefisien korelasi	Interpretasi
0%	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir separuhnya
50%	Setengahnya
51%-75%	Sebagian besar
76% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya