

BAB III

METODE PENELITIAN

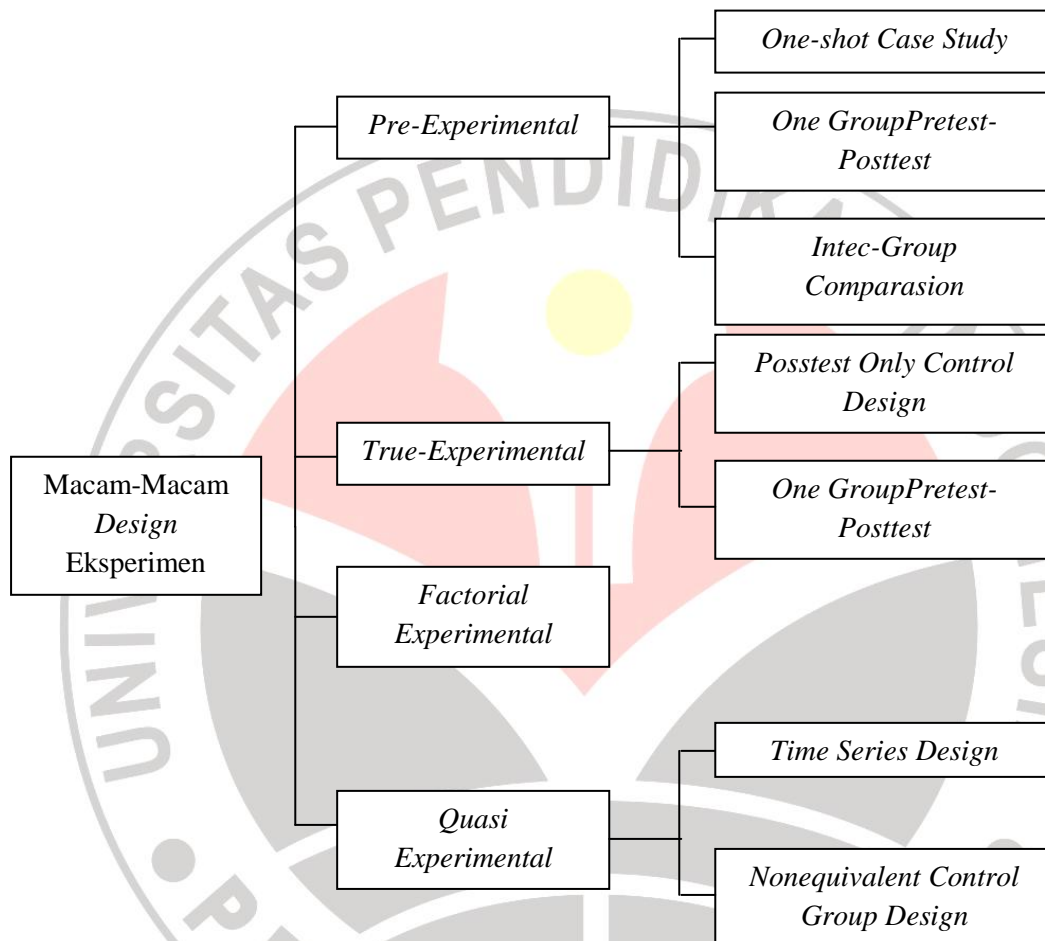
3.1 Metode Penelitian

“Metode penelitian diartikan sebagai suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi suatu masalah” (Sugiyono, 2012:6).

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dikemukakan pada bab terdahulu, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menjelaskan fenomena sosial yang difokuskan pada ada tidaknya hubungan antar variabel yang diteliti. Metode kuantitatif disebut juga sebagai metode positivistik karena berlandaskan pada filsafat positivisme. Sugiyono (2012:14) mengemukakan “Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu”.

3.2 Desain Penelitian

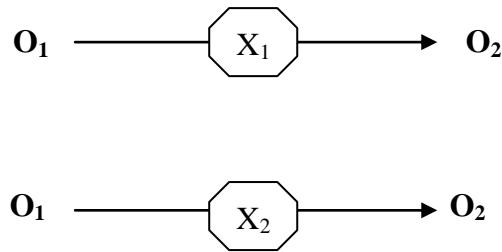
Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (2012:109) mengungkapkan “terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian, yaitu: *Pre-Experimental Design, True Experimental Design, Factorial Design, dan quasi experimental Design*”. Berikut adalah penggambaran skematik bentuk eksperimen, yaitu:



Bagan 3.1. Macam-Macam Metode Eksperimen

(Sumber : Sugiyono, 2012:109)

Berdasarkan berbagai macam metode eksperimen diatas yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperimental*) bentuk *nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 3.2. Desain Penelitian Eksperimen Semu

Keterangan:

O₁ = *pre-test* diberikan sebelum kegiatan belajar mengajar untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

O₂ = *post-test* diberikan setelah kegiatan belajar mengajar untuk kelompok eksperimen dan kontrol

X₁ = pemberian metode belajar demonstrasi berbasis *cooperative learning* untuk kelompok eksperimen

X₂ = pemberian metode belajar demonstrasi berbasis konvensional untuk kelompok kontrol

3.3 Variabel Dan Paradigma Penelitian

3.3.1 Variabel Penelitian

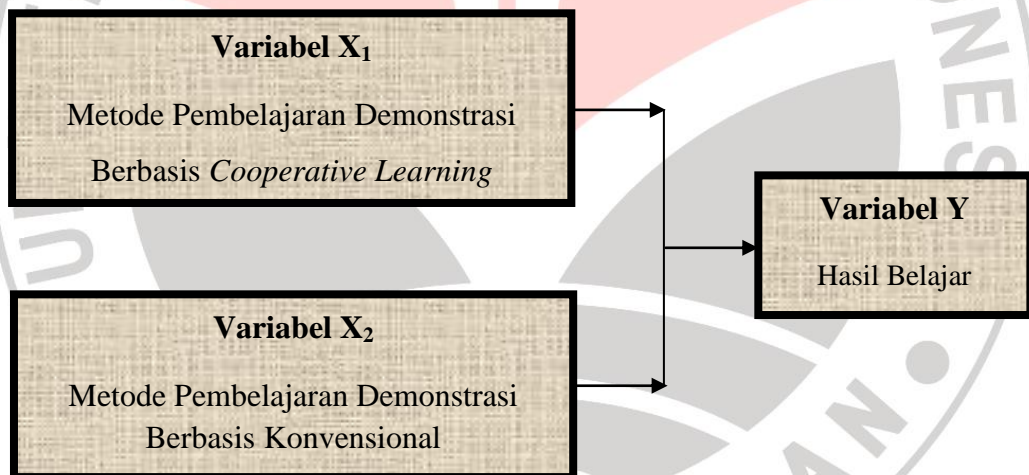
Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut Hatch dan Faraday (Sugiyono, 2012:60) ‘secara teoritis variabel penelitian dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lainnya’. Sugiyono (2012:61) “Variabel yang digunakan dalam penelitian terdapat dua macam adalah variabel X yaitu variabel bebas (variabel *independen*) dan variabel Y yaitu variabel terikat (variabel *dependen*)”.

Variabel X (*independen*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel Y (*dependen*). Sedangkan variabel Y (*dependen*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel X (*independen*).

Jumlah variabel dalam penelitian tergantung kepada luas sempitnya penelitian yang akan dilakukan. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas/*independen*
 - (X₁) : metode pembelajaran demonstrasi berbasis *cooperative learning*
 - (X₂) : metode pembelajaran demonstrasi berbasis konvensional
2. Variabel terikat/*dependen* (Y) : Hasil belajar siswa

Berikut adalah penggambaran skematik hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian ini, yaitu:



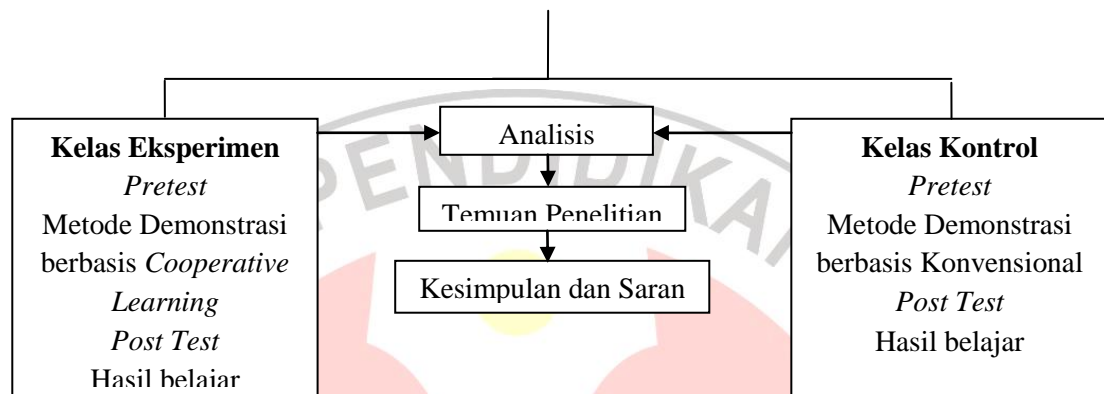
Bagan 3.3. Hubungan Antar Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, variable yang akan diteliti adalah variabel Y saja yaitu hasil belajar siswa.

3.3.2 Paradigma Penelitian

“Paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis

dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian” (Sugiyono, 2012:66). Paradigma dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 3.4. Paradigma Penelitian

3.4 Data dan Sumber Data

3.4.1 Data

Menurut Arikunto (2010 : 161) “data adalah hasil pencatatan peneliti, baik berupa fakta maupun angka, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan”. Dari sumber SK Menetri P dan K No. 0259/U/1997 tanggal 11 Juli 1977 dalam Arikunto (2010 : 161) mengatakan bahwa “data adalah segala fakta yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi”. Berdasarkan definisi tersebut, data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data langsung berupa jawaban-jawaban yang diperoleh melalui tes dari para responden pada mata diklat Ilmu Ukur Tanah Dasar dengan kompetensi dasar melaksanakan pengukuran beda tinggi dengan pesawat penyipat datar.

3.4.2 Sumber Data

Menurut Arikunto (2010:172) pengertian sumber data adalah sebagai berikut:

yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuisisioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan.

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah siswa tingkat I di SMKN 6 Bandung yang mengikuti mata diklat Ilmu Ukur Tanah Dasar.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

“Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian” (Arikunto, 2010:173). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan Teknik Konstruksi Kayu dan Teknik Gambar Bangunan SMKN 6 Bandung yang mengikuti mata diklat Ilmu Ukur Tanah Dasar.

Tabel 3.1. Jumlah Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah
1	X TKK I	36 orang
2	X TKK 2	36 orang
3	X TGB I	37 orang
4	X TGB II	37 orang
5	X TGB III	37 orang
Total		183 orang

3.5.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai karakteristik yang sama dengan populasi tersebut. Sampel dapat juga merupakan populasi itu sendiri. Menurut Sugiyono (2012 : 118) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Suharsimi Arikunto (2012: 174) menjelaskan dengan singkat bahwa “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel adalah bagian populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang diteliti. Untuk menentukan jumlah sampel pada penelitian ini, harus berdasarkan pertimbangan masalah, tujuan, hipotesis, metode dan instrumen penelitian selain masalah waktu, tenaga dan dana. Dari pertimbangan tersebut maka pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel bertujuan (*purposive sampling*). “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”, (Sugiyono, 2012: 183). Penarikan sampel *sampling purposive* dengan mempertimbangkan jenis penelitian yang digunakan dimana dalam penelitian ini membutuhkan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Penentuan kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini dilihat berdasarkan tingkat kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing kelas sampel. Adapun yang dijadikan bahan pertimbangan dalam pemilihan kelas sampel penelitian ini adalah nilai rata-rata kelas yang ada pada tiap kelas populasi. Berikut adalah perolehan nilai rata-rata siswa pada mata diklat ilmu ukur tanah pada semester pertama.

Tabel 3.2. Rata-Rata Perolehan Nilai Ilmu Ukur Tanah Dasar

Kelas	Nilai Rata-Rata
X TKK 1	78,31
X TKK 2	77,61
X TGB 1	77,78
X TGB 2	78,46

Berdasarkan data di atas, maka sampel dalam penelitian ini diambil 2 kelas yaitu kelas kontrol (pembelajaran menggunakan metode demonstrasi berbasis konvensional) dan kelas eksperimen (pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi berbasis *cooperative learning*) yaitu kelas X TKK I dan X TGB II SMK Negeri 6 Bandung.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2012: 308) menjelaskan bahwa “teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah mendapatkan data”. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

Data merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk diteliti/dianalisis, maka dari itu diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes bertujuan untuk mendapatkan data dari hasil *pretest* dan *posttest* pada mata diklat Ilmu Ukur tanah Dasar.

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
 - a. Menganalisis topik materi
 - b. Menyusun Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.
 - c. Mempersiapkan instrumen penelitian soal tes.
 - d. Revisi instrumen
 - e. Membuat soal-soal tes.
 - f. Konsultasi soal penelitian dengan ahlinya (dalam hal ini adalah guru mata diklat Ilmu Ukur tanah Dasar di SMK N 6 Bandung).

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pemberian *pretes* untuk mengetahui penguasaan konsep sebelum mengikuti mata diklat.
- b. Implementasi metode pembelajaran metode demonstrasi berbasis *cooperative learning* pada kelas eksperimen sedangkan metode pembelajaran demonstrasi berbasis konvensional diterapkan pada kelas kontrol.
- c. Pemberian *postes* untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran.

3. Tahap akhir

- a. Mengumpulkan data yang diperoleh.
- b. Mengolah data hasil penelitian.
- c. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- d. Menarik kesimpulan.

3.7 Instrumen Penelitian

Arikunto (2010:203) mengemukakan bahwa :

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah.

Instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok” (Sugiyono, 2012:193). Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi atau bahan ajar yang telah disampaikan atau belum. Tes ini dibagi menjadi kedalam dua bagian yaitu:

a. *Pre-test*

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penelitian menggunakan teknik *pre-test* atau tes awal untuk mengetahui seberapa besar kemampuan setiap siswa pada mata diklat Ilmu Ukur Tanah Dasar khususnya pada bahan ajar pengukuran beda tinggi.

b. *Post-test*

Post-test atau tes akhir digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa masing-masing pada mata pelajaran tersebut setelah mendapatkan perlakuan menggunakan metode pembelajaran demonstrasi berbasis *cooperative learning* dan kemampuan siswa yang mendapat perlakuan dengan menggunakan metode demonstrasi berbasis konvensional.

Langkah-langkah dalam membuat instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat rencana Pelaksanaan pembelajaran.
- b. Membuat kisi-kisi sebagaimana acuan dalam pembuatan soal dan mencegah terjadinya bias instrumen penelitian.
- c. Menyusun soal-soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- d. Tahap pembuatan kunci jawaban dari penilaian butir soal. Setiap soal sudah dibuat, diberi kunci jawaban berupa penyelesaian soal dan penskoran pada setiap soal.
- e. Kisi-kisi dan soal dibuat kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan para ahli. Dalam hal ini dosen pembimbing dan guru pengajar mata diklat Ilmu Ukur Tanah dasar di SMK Negeri 6 Bandung.

3.8 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan harus memenuhi beberapa persyaratan, hal ini bertujuan agar memperoleh data yang dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan. pengujian instrumen pada penelitian ini menggunakan

pendapat ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini guru mata diklat Ilmu Ukur Tanah Dasar di SMK Negeri 6 Bandung, “aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli” (Sugiyono, 2012: 177). Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun, sebelum dilakukan *pretest* soal terlebih dahulu dikonsultasikan dengan ahli. Selain menggunakan pendapat ahli (*judgment experts*), analisis instrumen juga di uji secara statistik. Pengujian instrumen dalam penelitian ini menggunakan program anates.

3.8.1 Uji Validitas

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Sugiyono (2012: 121) menyatakan bahwa:

Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti, atau dengan kata lain instrumen yang valid berarti instrument tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumern yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumern dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat.

Berdasarkan penjelasan di atas, dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

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

Arikunto (2010: 213)

- dimana:
- r_{hitung} = koefisien korelasi
 - $\sum X$ = jumlah skor item X
 - $\sum Y$ = jumlah skor item Y
 - $\sum XY$ = jumlah hasil kali dari skor item X dan skor item Y
 - n = jumlah responden
 - $\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari skor item X
 - $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat dari skor item Y

Setelah harga koefisien (r_{xy}) diperoleh, substitusikan ke rumus uji t yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Sugiyono (2012: 184)

Perhitungan selanjutnya validitas akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

Perhitungan korelasi butir soal dengan menggunakan program anates. Adapun hasil uji korelasi butir soal tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3. Perhitungan Korelasi dengan Program Anates

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0,625	Signifikan
2	2	0,593	Signifikan
3	3	0,600	Signifikan
4	4	0,593	Signifikan
5	5	0,663	Signifikan
6	6	0,641	Signifikan
7	7	0,652	Signifikan
8	8	0,600	Signifikan
9	9	0,594	Signifikan
10	10	0,610	Signifikan

Evodius Sapta Putr
Pengaruh Metode P
Belajar Siswa Pada
SMKN 6 Bandung

Setelah korelasi butir soal pada masing-masing soal diketahui, langkah selanjutnya adalah mencari validitas soal dengan memasukkan nilai korelasi pada rumus t. Adapun hasil dari uji validitas tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4. Uji Validitas Soal

No.	Butir Soal	Korelasi (r)	(r) ²	n	dk (n-2)	t _{hitung}	t _{tabel (95%)}	Validitas (t _{hitung} > t _{tabel})
1	1	0,625	0,391	35	33	3,569	1,693	Valid
2	2	0,593	0,352			3,388		Valid
3	3	0,600	0,360			3,428		Valid
4	4	0,593	0,352			3,388		Valid
5	5	0,663	0,440			3,783		Valid
6	6	0,641	0,411			3,659		Valid
7	7	0,652	0,425			3,721		Valid
8	8	0,600	0,360			3,428		Valid
9	9	0,594	0,353			3,394		Valid
10	10	0,610	0,372			3,484		Valid

3.8.2 Uji Reliabilitas

Suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, (Arikunto, 2010: 221).

Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- Mencari harga varians tiap butir dengan rumus:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Arikunto (2010: 160)

Keterangan : σ_b^2 = varians tiap butir item

ΣX^2 = jumlah kuadrat jawaban responden tiap item

$(\Sigma X)^2$ = jumlah kuadrat skor dari setiap item

n = jumlah responden

b. Menjumlahkan butir varians seluruh item dengan rumus:

$$\sum \sigma_b^2 = \sigma_{b1}^2 + \sigma_{b2}^2 + \dots + \sigma_n^2 \quad \text{Arikunto (2010: 173)}$$

c. Menentukan besar varians total dengan rumus:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \quad \text{Arikunto (2010: 173)}$$

Keterangan : σ_t^2 = varian total

ΣY^2 = jumlah skor tiap item

$(\Sigma Y)^2$ = jumlah kuadrat skor responden

d. Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus alpha:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_t^2} \right] \quad \text{Arikunto, (2010: 173)}$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pernyataan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah butir varians

$\sum \sigma_t^2$ = varians total

Selanjutnya, harga koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan pada indeks korelasi. Menurut Arikunto (2010:245) indeks korelasi dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Klasifikasi Reliabilitas

Rentang	Klasifikasi
$0,800 \leq r < 1,000$	Tinggi
$0,600 \leq r < 0,800$	Cukup
$0,400 \leq r < 0,600$	Agak rendah
$0,200 \leq r < 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r < 0,200$	Sangat rendah (tak berkorelasi)

Adapun hasil pengujian reliabilitas dengan menggunakan program anates adalah Sebesar 0,84. Berdasarkan tabel 3.5 mengenai klasifikasi reliabilitas, perolehan reliabilitas 0,84 termasuk kedalam kategori tinggi.

3.8.3 Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Menurut Arikunto (2002: 210), tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{\Sigma B}{N}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

B = siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Kriteria untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu dilakukan revisi, digunakan kriteria seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kriteria Tingkat Kesukaran

No.	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
2	$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
3	$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar

Arikunto (2010: 210)

Makin rendah nilai TK suatu soal, makin sukar soal tersebut. Tingkat kesukaran suatu soal dikatakan baik jika nilai TK yang diperoleh dari soal tersebut sekitar 0,5 atau 50%. Umumnya dapat dikatakan, soal-soal yang mempunyai nilai $TK \leq 0,10$ adalah soal-soal yang sukar dan soal-soal yang mempunyai nilai $TK \geq 0,90$ adalah soal-soal yang terlampau mudah.

Adapun hasil perhitungan tingkat kesukaran dengan menggunakan program anates dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.7. Uji Tingkat Kesukaran Anates

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	54,44	Sedang
2	2	57,78	Sedang
3	3	53,89	Sedang
4	4	57,78	Sedang
5	5	41,11	Sedang
6	6	46,67	Sedang
7	7	48,89	Sedang
8	8	54,07	Sedang
9	9	64,17	Sedang
10	10	53,70	Sedang

3.8.4 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda suatu soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian, maka digunakan kriteria seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1	$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
2	$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
3	$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
4	$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

Arikunto (2010: 218)

Adapun hasil uji daya pembeda dengan menggunakan program anates dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.9. Uji Daya Pembeda Anates

No	No Btr Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP[%]
1	1	3,44	2,00	1,44	0,53	0,71	0,29	4,91	28,89
2	2	4,00	1,78	2,22	1,12	1,30	0,57	3,89	44,44
3	3	7,11	3,67	3,44	1,90	1,94	0,90	3,81	34,44
4	4	7,00	4,56	2,44	1,87	0,73	0,67	3,65	24,44
5	5	3,11	1,00	2,11	1,36	0,00	0,45	4,64	42,22
6	6	3,44	1,22	2,22	1,24	0,44	0,44	5,08	44,44
7	7	5,89	3,89	2,00	1,76	1,36	0,74	2,69	20,00
8	8	9,67	6,56	3,11	1,66	1,42	0,73	4,27	20,74
9	9	15,22	10,44	4,78	2,33	1,74	0,97	4,92	23,89
10	10	9,33	6,78	2,56	2,00	1,09	0,76	3,36	17,04

Tabel 3.10. Rekapitulasi Uji Daya Pembeda

No.	No. Butir Soal	Daya Pembeda (D)	Klasifikasi
1	1	4,91	Baik
2	2	3,89	Cukup
3	3	3,81	Cukup
4	4	3,65	Cukup
5	5	4,64	Baik
6	6	5,08	Baik
7	7	2,69	Cukup
8	8	4,27	Baik
9	9	4,92	Baik
10	10	3,36	Cukup

3.9 Teknik Analisis Data

Sugiyono (2012: 147) mengemukakan bahwa, Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul. Kegiatan dalam menganalisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, mentabulasi dan menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

3.9.1 Menghitung Nilai *N-Gain*

Data yang telah diperoleh digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Data tersebut diperoleh dari tes awal (*pretest*) sebelum pembelajaran dan tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran dilaksanakan. Setelah nilai hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari hasil penskoran, maka selanjutnya akan dihitung rata-rata peningkatan hasil belajar siswa yaitu dengan perhitungan *N-Gain*.

N-Gain adalah normalisasi *gain*, *gain* biasa disebut perolehan, yaitu dari hasil *pretest* dan *posttest*, perhitungan nilai *N-Gain* dilakukan untuk melihat rata-rata peningkatan hasil belajar belajar siswa.

Hake (1999) merumuskan perhitungan *N-Gain* adalah sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{SkorPosttest - Skorpretest}{SkorIDeal - Skorpretes}$$

Selanjutnya, perolehan normalisasi *N-Gain* diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu:

Tabel 3.11. Klasifikasi Nilai *N-Gain*

Rentang Nilai	Klasifikasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq (g) \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

3.9.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Pengujian hipotesis dilakukan dengan teknik uji statistik yang cocok dengan distribusi data yang diperoleh. Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata kemampuan awal (*pretest*) dan rata-rata kemampuan akhir (*posttest*) siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Proses pengujian hipotesis akan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas varians sebagai syarat untuk menggunakan statistik parametrik, yakni dengan menggunakan uji-t.

Langkah-langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi maka akan dilakukan uji statistik dengan

metode statistik parametrik. Setelah diketahui data berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun, jika data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal, maka akan langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan teknik statistik non parametrik. Pengujian normalitas data menggunakan teknik chi Kuadrat (χ^2).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai rata-rata untuk masing-masing kelas (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

keterangan : f_i = Jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

- b. Menentukan banyak kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

Keterangan : n = banyaknya data

(Sugiyono, 2012: 36)

- c. Menghitung Range (R)

$$R = (X_{\text{mak}} - X_{\text{min}}) + 1$$

keterangan : X_{mak} = nilai maksimum

X_{min} = nilai minimum

(Sugiyono, 2012: 36)

- d. Menentukan panjang kelas interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}}{k}$$

Jumlah Kelas Interval

(Sugiyono, 2012: 80)

- e. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Jumlah					

Keterangan:

f_o = Frekuensi/ jumlah data hasil observasi

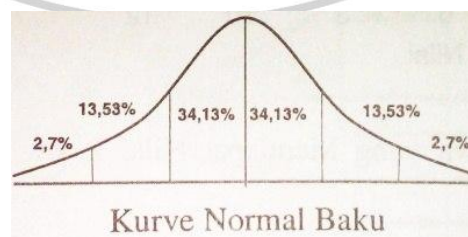
f_h = Jumlah/ frekuensi yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

$f_o - f_h$ = Selisih data f_o dengan f_h

(Sugiyono, 2012: 81)

- f. Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_h , didasarkan pada persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).



(Sugiyono, 2012: 81)

- g. Memasukan harga-harga f_h kedalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga $(f_o - f_h)^2$ dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$. Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ adalah merupakan harga Chi Kuadrat hitung. (Sugiyono, 2012: 82)
- h. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kudrat tabel. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari pada Chi Kudrat tabel, maka distribusi data dinyatakan Normal, dan bila lebih kecil dinyatakan tidak Normal. (Sugiyono, 2012: 82)
- i. Langkah- Langkah selanjutnya, jika datanya berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan yaitu uji statistik parametik, Maka perlu dilakukan satu uji lagi yaitu uji homogenitas.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas Varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok adalah dengan varians. Adapun langkah-langkah dalam pengujian homogenitas varians ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan nilai rata-rata untuk masing-masing kelas (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

keterangan : f_i = Jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

- b. Menghitung standar devisiasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

- c. Menghitung varians sampel (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Keterangan :

s^2 = Varians sampel

S = Simpangan baku sampel

n = Jumlah sampel (Sugiyono, 2012: 59)

- d. Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk_1 = n_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = n_2 - 2$$

- e. Menghitung nilai F (tingkat homogenitas)

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Keterangan : S_b^2 = varian terbesar

S_k^2 = varian terkecil

(Sugiyono, 2012: 275)

- f. Mementukan nilai uji homogenitas tabel melalui interpolasi.

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka data berdistribusi homogen.

3. Uji-t (*t-test*)

Setelah normalitas dan homogenitas data diketahui, digunakan uji-t dengan beberapa kemungkinan sebagai berikut (Sugiyono, 2012: 272-274) :

- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus uji-t baik untuk *separated* maupun *pooled varian*, dengan derajat kebebasannya (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.
- Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$, dan varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus uji-t *pooled varian*, dengan derajat kebebasannya (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.
- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varian tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus uji-t *separated* maupun *pooled varian*, dengan derajat kebebasannya (dk) = $n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$.
- Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$, dan varian tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus uji-t *separated varian*, dengan dk ($n_1 - 1$) dan dk ($n_2 - 1$) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Rumus-rumus Uji-t (t-test) adalah sebagai berikut :

- Rumus *Separated Varian*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

- Rumus *Pooled Varian*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

- Rumus *Sampel Varian*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan :

$$t = t_{hitung}$$

$$\bar{x}_1 = \text{nilai rata - rata kelas eksperimen}$$

$$\bar{x}_2 = \text{nilai rata - rata kelas kontrol}$$

$$s_1^2 = \text{varians sampel kelas eksperimen}$$

$$s_2^2 = \text{varians sampel kelas kontrol}$$

$$n_1 = \text{jumlah responden kelas eksperimen}$$

$$n_2 = \text{jumlah responden kelas kontrol}$$

Setelah harga t_{hitung} diperoleh, maka selanjutnya t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria pengujian untuk daerah penerimaan dan penolakan hipotesis adalah sebagai berikut :

- Tolak H_0 , dan Terima H_a , jika :

$$t_{hitung} \geq t_{tabel}$$

- Terima H_0 dan Tolak H_a , jika :

$$t_{hitung} < t_{tabel}$$

Adapun perumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Hipotesis kerja (H_a) : Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi berbasis *cooperative learning* dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi berbasis konvensional.

- Hipotesis nol (H_0) : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi berbasis *cooperative learning* dengan kelas yang menggunakan metode pembelajaran demonstrasi berbasis konvensional.

