

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian adalah suatu cara ilmiah yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah yang ada dan dapat dicari solusi yang konkrit sebagai cara mencapai suatu tujuan penelitian. Cara utama dalam yang digunakan untuk menguji serangkaian prosedur dengan menggunakan teknik serta alat – alat untuk menemukan analisa serta perhitungan yang digunakan merupakan rumus-rumus pendekatan untuk menemukan pembuktian. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013: hlm. 6) bahwa “metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai 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 masalah dalam bidang pendidikan”.

Dalam melaksanakan penelitian penerapan pembelajaran seberapa efektif media penunjang multi media dan alat peraga digunakan dalam pembelajaran ilmu bahan bangunan, dan diujikan kepada siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media penunjang. Pendekatan penelitian ini yang digunakan pada penelitian kontrol dan penelitian eksperimen dengan menjelaskan adanya kegiatan penelitian suatu objek yang terencana dan pelaksanaannya untuk mengetahui penerapan pembelajaran yang sudah tercapai. Penelitian ini bertujuan mengumpulkan informasi tentang apa yang terjadi dan yang perlu penerapan untuk terlaksananya rencana pembelajaran. Di bantu penerapan eksperimen dengan cara berpikir secara terpola dalam pengumpulan data, menemukan hubungan antara dua variabel. Pendekatan yang dibuat dan dikumpulkan untuk memberikan hasil analisis statistik.

Penelitian pendekatan kuantitatif metode pendekatan yang memungkinkan dilakukan pengembangan instrumen penelitian dan analisis data hasil penelitian secara eksak dan melakukan perhitungan data dengan perhitungan statistik dengan

realitas objektif. Dalam hal ini analisis dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan penerapan pembelajaran kolaboratif menggunakan alat peraga dalam pembelajaran ilmu bahan bangunan di SMK Negeri 5 Bandung.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 di SMK Negeri 5 Bandung. Pelaksanaan dilakukan pada kelas X Teknik Gambar Bangunan pada tahun ajaran 2016-2017. Lokasi dalam penelitian ini adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 5 Bandung dengan alamat Jalan Bojong Koneng No. 37A Kota Bandung. Penelitian dilakukan Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa proses pembelajaran ilmu bahan bangunan di sekolah tersebut telah menggunakan multi media berbasis komputer dengan dilengkapi sarana dan prasana pendukung seperti ketersediaan listrik, laptop, LCD, Speaker, alat peraga dan lain sebagainya serta guru yang menggunakan multi media dapat mengoperasikannya.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.3 Definisi Operasional

Definisi Operasional yang terkait pada penulisan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah yang akan dijabarkan sesuai dengan judul penelitian yaitu “Penerapan Pembelajaran Kolaboratif dengan Menggunakan Multi Media dalam Pembelajaran Ilmu Bahan Bangunan Di SMK Negeri 5 Bandung”. Maka definisi yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Pembelajaran Kolaboratif

Penerapan pembelajaran kolaboratif adalah suatu aktifitas pembelajaran dimana siswa terlibat dalam kerjasama untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dalam aktifitas pembelajaran tersebut terdapat elemen-elemen yang merupakan ciri pokok pembelajaran kolaboratif, adanya saling ketergantungan yang positif, akuntabilitas individual, memajukan interaksi tatap muka, penggunaan keterampilan kolaboratif.

2. Pembelajaran Menggunakan Multi media

Pembelajaran Menggunakan Multi media adalah gabungan dari beberapa unsur yaitu teks, grafik, suara, video dan animasi yang menghasilkan presentasi dan penyajian. Multi media juga mempunyai komunikasi interaktif yang tinggi. Penggunaan multi media dapat diartikan sebagai informasi yang dapat disajikan dalam proses pembelajaran, untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

3. Pembelajaran Ilmu Bahan Bangunan

Pembelajaran Ilmu Bahan Bangunan adalah dasar pemahaman mata pelajaran ilmu bahan bangunan ini mempelajari tentang bagaimana cara membuat dan memahami material bangunan hingga susunan bangunan, baik teknik maupun bahan yang mudah digunakan. Mata pelajaran ini juga mengembangkan ke ranah kognitif, afektif, serta psikomotorik siswa dengan mengetahui jenis dan sifat karakteristik bahan material dasar untuk bangunan serta pengujiannya. ilmu pengetahuan yang khusus mempelajari tentang bagaimana mendata, mendesain, melaksanakan dan memelihara bangunan.

3.4 Sumber Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa hasil belajar peserta didik yang diambil dari hasil tes sebagai standar kompetensi Ilmu Bahan Bangunan. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 5 Bandung tahun ajaran 2016-2017 dalam bentuk skor atau nilai. Sumber data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TGB 4 sebanyak 37 siswa sebagai kelas untuk uji instrumen, siswa kelas X TGB 5 sebanyak 34 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X TGB 6 sebanyak 37 siswa sebagai kelas eksperimen di sekolah SMK Negeri 5 Bandung semester Genap Tahun Ajaran 2016-2017 yang mengikuti mata pelajaran Ilmu Bahan Bangunan dengan didampingi guru bernama Pa Suherli, S.Pd.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X TGB Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Bandung program keahlian Teknik Gambar Bangunan Tahun Ajaran 2016/2017 yang mempelajari materi ilmu bahan bangunan. Populasi dari penelitian ini berjumlah enam kelas yang diambil dari data siswa sekolah yang masih terdaftar sebagai siswa kelas X TGB. Diambil tiga kelas sebagai bahan pra penelitian dan penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil sebagai objek dari penelitian dan diharapkan dapat mewakili populasi dalam penelitian tersebut. Mengingat subjek populasi dalam penelitian ini berjumlah 6 kelas, maka berdasarkan data yang diambil menggunakan teknik *sampling*, dengan mempertimbangkan dan dilakukan pemilihan berdasarkan penyeleksian data sampel. Dengan digunakan *purposive sampling* dilakukan pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas X TGB, yakni sebanyak 71 orang siswa sebagai wakil dari populasi yang diteliti. Saat melakukan penelitian di lapangan

membutuhkan sampel representative mana yang terpilih dan digunakan sebagai sumber data. Menurut Sugiyono (2013 : hlm. 118), bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Yang dibuat dalam bentuk tabel dengan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jumlah Sampel Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah
1	X TGB 5	34 orang
2	X TGB 6	37 orang
	Jumlah	71 orang

(Sumber : Daftar Hadir Siswa di Kelas X Teknik Gambar Bangunan)

3.6 Instrumen dan Variabel Penelitian

3.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian merupakan sebuah prosedur untuk memperoleh data dalam usaha memecahkan permasalahan dengan menggunakan alat-alat yang digunakan oleh peneliti. Menurut Arikunto (2010: hlm. 136): “Instrumen penelitian adalah 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 yang dibuat untuk mengumpulkan data dalam bentuk penelitian ini berupa test dan non test dengan uraian sebagai berikut:

1) Angket/kuisisioner

Angket suatu teknik komunikasi tidak langsung sebagai pengumpulan data sejumlah pertanyaan yang ditulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya. Tujuan penyebaran angket adalah untuk mencari informasi data yang lengkap mengenai perkembangan pembelajaran siswa disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen penelitian dengan mengajukan pertanyaan kemudian disebarkan kepada siswa. Angket ini merupakan angket tertutup, dimana siswa hanya memilih salah satu alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai dengan

pendapatnya dan kepribadiannya. Dengan bobot nilai atau skor pada setiap angket adalah sebagai berikut:

Sangat Sesuai	= 5
Sesuai	= 4
Kurang Sesuai	= 3
Tidak Sesuai	= 2
Sangat Tidak Sesuai	= 1

Angket disebarkan pada siswa kepada siswa yang sedang mengikuti mata pelajaran ilmu bahan bangunan. Angket yang dilakukan pengisian jawaban kuisisioner yang sudah tersedia sehingga siswa memilih pilihan jawaban yang sesuai dialaminya. Pernyataan pada angket dipergunakan untuk mengetahui informasi yang relevan yang bisa di isi oleh siswa dan dilakukan perekapan data dengan menjaga kerahasiaan siswa.

2) Teknik Tes

Penggunaan test sebagai prosedur pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk alat mengukur untuk mengetahui kemampuan dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa. Seperti yang telah dikemukakan menurut Arikunto (2010: hlm. 53) “Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan”. Untuk mengerjakan tes ini tergantung dari petunjuk yang diberikan atau mengisi sesuai panduan dan memberikan tanda checklist (√) di depan pilihan jawaban, dengan cara jawaban yang sesuai, 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 pelajaran ilmu bahan bangunan dasar khususnya pada bahan bangunan.

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 kolaboratif dengan menggunakan multi media dalam pembelajaran ilmu bahan bangunan dan kemampuan siswa yang mendapat perlakuan dengan menggunakan metode konvensional.

Sehingga tujuan dari pemberian test adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam penerapan pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan. Tes pilihan untuk menentukan suatu keterangan atau pemberitahuan tentang suatu pengertian yang belum lengkap, dan untuk melengkapinya dengan memilih satu dari beberapa jawaban yang telah disediakan. Digunakan untuk mengungkapkan pengetahuan akhir siswa setelah ada tindakan. Instrumen tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam pembelajaran ilmu bahan bangunan dengan menggunakan alat peraga.

3) Non Test

a. Studi Wawancara

Digunakan untuk mengetahui informasi pengetahuan belajar siswa ketika sebelum dan setelah ada tindakan. Melalui informasi keseharian dikelas, perkembangan belajar siswa dan hasil belajar siswa berupa jenis test maupun essay meliputi aspek kognitif, afektif dan aspek psikomotor.

b. Studi Observasi.

Studi Observasi dilakukan studi dengan cara datang ke lokasi untuk dilakukan penelitian secara langsung. Observasi dilakukan dengan membawa penelitian berupa instrument yang telah ditentukan dan menghimpun data yang diperlukan dengan mengambil data dari siswa. Data yang terkumpul dilakukan tabulasi setelah diberikan kategori-kategori yang tepat dengan tahapan pengisian siswa di analisis yang dibantu metode statistik sehingga diperlukan himpunan data secara intensif

dan langkah-langkah pengambilan data, sampai pada akhirnya dilakukan analisis data pada tahapan akhir.

c. **Studi Dokumentasi**

Studi dokumentasi digunakan untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan yang bersumber dari tulisan ataupun dokumen-dokumen yang berhubungan dengan variabel-variabel yang diteliti dengan sampel yang diperlukan untuk diteliti dan bisa berbentuk gambar yang menunjukkan suatu gambar cetakan visual sebagai informasi bentuk rancangan maupun format yang sesuai. Setelah ada informasi secara objektif dan studi dokumentasi dapat menunjang dalam penelitian ini data-data digunakan bisa berkaitan dengan hasil belajar siswa pada mata pelajaran ilmu bahan bangunan di program keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 5 Bandung.

3.6.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan untuk menemukan informasi arah selanjutnya dalam menadapatkan objek dalam bentuk hubungan. Variabel ada karena ada variasi hubungan dengan data yang didapatkan. Variabel yang tidak ada variansinya bukan dikatakan sebagai variabel untuk dapat bervariasi maka penelitian didasarkan pada sekelompok sumber data atau obyek yang bervariasi. Variabel X merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel Y. Sedangkan variabel Y merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel X. Jumlah variabel dalam penelitian tergantung kepada luas sempitnya penelitian yang akan dilakukan. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel (X)

(X₁) : Kelas Eksperimen

(X₂) : Kelas Kontrol

2. Variabel (Y) : Hasil penerapan pembelajaran siswa

Penerapan pembelajaran ini menunjukkan penggambaran penggunaan metode konvensional dan metode penerapan pembelajaran Kolaboratif

dengan skematik hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian variabel yang akan diteliti adalah variabel Y saja yaitu hasil penerapan pembelajaran siswa.

3.6.3 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Setelah dilakukan penyusunan pertanyaan-pertanyaan dilakukan pembuatan kisi-kisi untuk memberikan gambaran dari pertanyaan yang dibuat untuk mempermudah penyusunan instrumen maka dalam buku (Sugiono, hlm. 149) mengemukakan “untuk mempermudahnya penyusunan instrumen, maka perlu digunakan matrik pengembangan instrumen atau kisi-kisi instrumen”. Manfaat dari kisi-kisi yang digunakan dengan memiliki gambaran yang jelas dan lengkap tentang jenis instrumen dan isi dari butir-butir yang akan disusun. Sehingga akan mendapatkan kemudahan dalam menyusun instrumen yang bantu data dan sistematis, dengan cara menyusun kisi-kisi dengan mempersiapkan dan belum dituntut untuk memikirkan rumusan butir-butirnya. Berikut ini kisi-kisi instrumen penelitian yang dibuat berdasarkan teori dan dibuat dalam lampiran.

3.6.4 Pengembangan Instrumen Penelitian

Dilakukan pengembangan suatu kebenaran dan ketepatan data yang mengarah pada validitas sehingga diperlukan data yang benar, cermat dan akurat. Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan didukung dengan metode-metode yang diuji-cobakan kepada sampel yang telah di sebar dan dijadikan patokan sebagai alat ukur sehingga dalam pembuatan angket dilakukan pengujian untuk mengukur objek.

3.6.5 Pengujian Instrumen Penelitian

Berdasarkan kisi-kisi instrumen penelitian dengan angket sebagai instrumen yang mengkaji tanggapan minat siswa dalam penerapan pembelajaran ilmu bahan bangunan. Sementara untuk mengungkap tentang hasil belajar penerapan pembelajaran ilmu bahan bangunan yaitu dengan memberikan tes berupa soal kepada siswa. Pengujian instrumen penelitian bertujuan untuk

menguji validitas dan reliabilitas instrumen agar dapat memberikan gambaran atau hasil yang dapat dipercaya untuk memperoleh data yang dapat dipertanggung jawabkan. Pengujian instrumen pada penelitian ini menggunakan pendapat ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini guru mata diklat Ilmu Bahan Bangunan di SMK Negeri 5 Bandung, dengan dilakukan analisis sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian untuk mengukur tingkat kemampuan dalam mengukur tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sugiyono (2012: hlm. 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.” Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Riduwan 2013: hlm. 98})$$

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

Dalam hal ini harga koefisien (r_{xy}) diperoleh, dengan kriteria sebagai berikut:

0,80 – 1,00	: Validitas Sangat Tinggi
0,60 – 0,799	: Validitas Tinggi

0,40 – 0,599 : Validitas Cukup Tinggi

0,20 – 0,399 : Validitas Rendah

0,00 – 0,199 : Validitas Sangat Rendah

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

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

Perhitungan selanjutnya validitas akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = $n-1$

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Item Pertanyaan No 1

Item Pernyataan No. 1						Item Pernyataan No. 1					
No	X	Y	X2	Y2	XY	No	X	Y	X2	Y2	XY
1	0	14	0	196	0	18	1	15	1	225	15
2	0	10	0	100	0	19	0	10	0	100	0
3	0	13	0	169	0	20	0	12	0	144	0
4	1	15	1	225	15	21	0	12	0	144	0
5	0	10	0	100	0	22	0	9	0	81	0
6	0	14	0	196	0	23	0	14	0	196	0
7	0	8	0	64	0	24	0	13	0	169	0
8	1	19	1	361	19	25	0	11	0	121	0
9	1	12	1	144	12	26	0	10	0	100	0
10	0	16	0	256	0	27	1	17	1	289	17
11	1	16	1	256	16	28	0	11	0	121	0
12	1	17	1	289	17	29	0	11	0	121	0
13	0	10	0	100	0	30	0	10	0	100	0
14	1	17	1	289	17	31	0	14	0	196	0
15	0	12	0	144	0	32	0	9	0	81	0
16	0	12	0	144	0	33	1	14	1	196	14
17	0	10	0	100	0	34	0	13	0	169	0
	6	225	6	3133	96		3	205	3	2553	46

Maka r_{xy} adalah

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

$$= \frac{34 \cdot (142) - 9 \cdot (430)}{\sqrt{((34 \cdot (9) - 9^2)(34 \cdot (5686) - (430)^2)}}$$

$$= 0,6958$$

Jadi $r_{xy} = 0,69$ berada pada kriteria $0,60 - 0,799$ yang berarti butir soal nomor 1 diartikan validitas tinggi. Selanjutnya mencari validitas dari soal dicari nilai t_{hitung}

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

$$= \frac{0,69\sqrt{34-2}}{\sqrt{1-0,69^2}}$$

$$= 5,39$$

$t_{hitung} = 5,39 > t_{tabel} = 1,69$ jadi soal no 1 dinyatakan valid

Tes diujikan kepada 34 responden, soal terdiri terdiri 20 butir soal dan seluruhnya dinyatakan valid dan layak digunakan untuk penelitian. Berikut hasil dari uji validitas yang dilakukan oleh peneliti yang dibuat dalam rekapitulasi Hasil dengan nilai sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas

VARIABEL			
No Item	t tabel	t hitung	Keterangan
1	2,91	1,69	Valid
2	2,03	1,69	Valid
3	3,06	1,69	Valid
4	1,67	1,69	Valid
5	1,96	1,69	Valid
6	2,92	1,69	Valid
7	1,94	1,69	Valid
8	1,70	1,69	Valid
9	2,72	1,69	Valid
10	1,95	1,69	Valid
11	2,40	1,69	Valid

12	2,36	1,69	Valid
13	2,10	1,69	Valid
14	2,07	1,69	Valid
15	2,02	1,69	Valid
16	2,45	1,69	Valid
17	2,61	1,69	Valid
18	2,35	1,69	Valid
19	2,57	1,69	Valid
20	2,03	1,69	Valid

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, (Arikunto, 2010: hlm. 221). Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- a. Mencari harga varians tiap butir dengan rumus:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto 2010: hlm. 160})$$

Keterangan : σ_b^2 = varians tiap butir item

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat jawaban responden tiap item

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

n = jumlah responden

- b. Menjumlahkan butir varians seluruh item dengan rumus:

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

- c. Menentukan besar varians total dengan rumus:

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

Keterangan : σ_t^2 = varian total

$\sum Y^2$ = jumlah skor tiap item

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

d. Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus alpha:

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

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: hlm. 245) indeks korelasi dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.4. Kriteria Klasifikasi Reliabilitas

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

Untuk soal nomer 1 dilakukan perhitungan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan untuk mendapatkan hasil kriteria reabilitas dan disesuaikan dengan tabel kriteria klasifikasi Reabilitas dengan perhitungan sebagai berikut:

$n = 9$ (banyaknya responden yang menjawab benar)

$$p = 0,25$$

$$q = 0,75$$

$$p \cdot q = 0,25 \times 0,75 = 0,19$$

Hasil perkalian p dan q dari item 1 – 20 hasilnya dijumlahkan, didapat

$$\Sigma pq = 4,38$$

Lalu dihitung S^2 maka didapat

$$S^2 = 18,73$$

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

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{20}{19} \right) \left(1 - \frac{4,38}{18,73} \right) \\ &= \left(\frac{20}{19} \right) (0,766) \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

Kesimpulannya perhitungan koefisien seluruh item dinyatakan dengan r_{11} adalah 0,79 yang berarti memiliki tingkat kepercayaan tinggi berada pada rentang $0,600 \leq r < 0,800$. Untuk selengkapnya, perhitungan dapat dilihat pada lampiran.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Menurut Arikunto (2013: hlm. 210), tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

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

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 3.5 dengan sebagai berikut:

Tabel 3.5. 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: hlm. 210)

Makin rendah nilai tingkat kesukaran suatu soal, makin sukar soal tersebut. Tingkat kesukaran suatu soal dikatakan baik jika nilai tingkat kesukaran yang diperoleh dari soal tersebut sekitar 0,5 atau 50%. Umumnya dapat dikatakan, soal-soal yang mempunyai nilai $TK \leq 0,30$ adalah soal-soal yang sukar dan soal-soal yang mempunyai nilai $TK \geq 0,70$ adalah soal-soal yang mudah.

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran dari uji instrumen, 3 soal tergolong sukar, 14 tergolong sedang, 3 tergolong mudah. Sedangkan untuk perhitungan taraf kesukaran butir soal nomor 1 :

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{9}{26} = 0,26 < \text{Soal sukar}$$

Karena kriteria berikut berada pada rentang $0,00 \leq TK \leq 0,30$ maka soal nomor satu memiliki tingkat kesulitana sukar. Perhitungan seluruh butir soal dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.6. Kriteria Soal Kesukaran

Indeks DP	Jumlah	Persentase
Sukar	3	15%
Sedang	14	70%
Mudah	3	15%
Jumlah	20	100%

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

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian, maka digunakan kriteria seperti pada tabel 3.7 yang dapat dilihat dengan sebagai berikut:

Tabel 3.7. Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Rentang Nilai Daya Pembeda	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: hlm. 218)

Langkah awal yaitu menentukan J_A dan J_B terlebih dahulu masuk kepada kelompok besar atau kecil karena responden berjumlah 40 (kurang dari 100), maka penelitian ini masuk pada kelompok kecil. Pada kelompok kecil responden dibagi dua sama besar 50% perhitungan selanjutnya dapat dilakukan sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = \frac{9}{17} - \frac{0}{17} = \frac{9}{17} = 0,53$$

Kesimpulannya $D = 0,53$ berada pada rentang $0,40 < D \leq 0,70$ dan masuk dalam klasifikasi daya pembeda baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

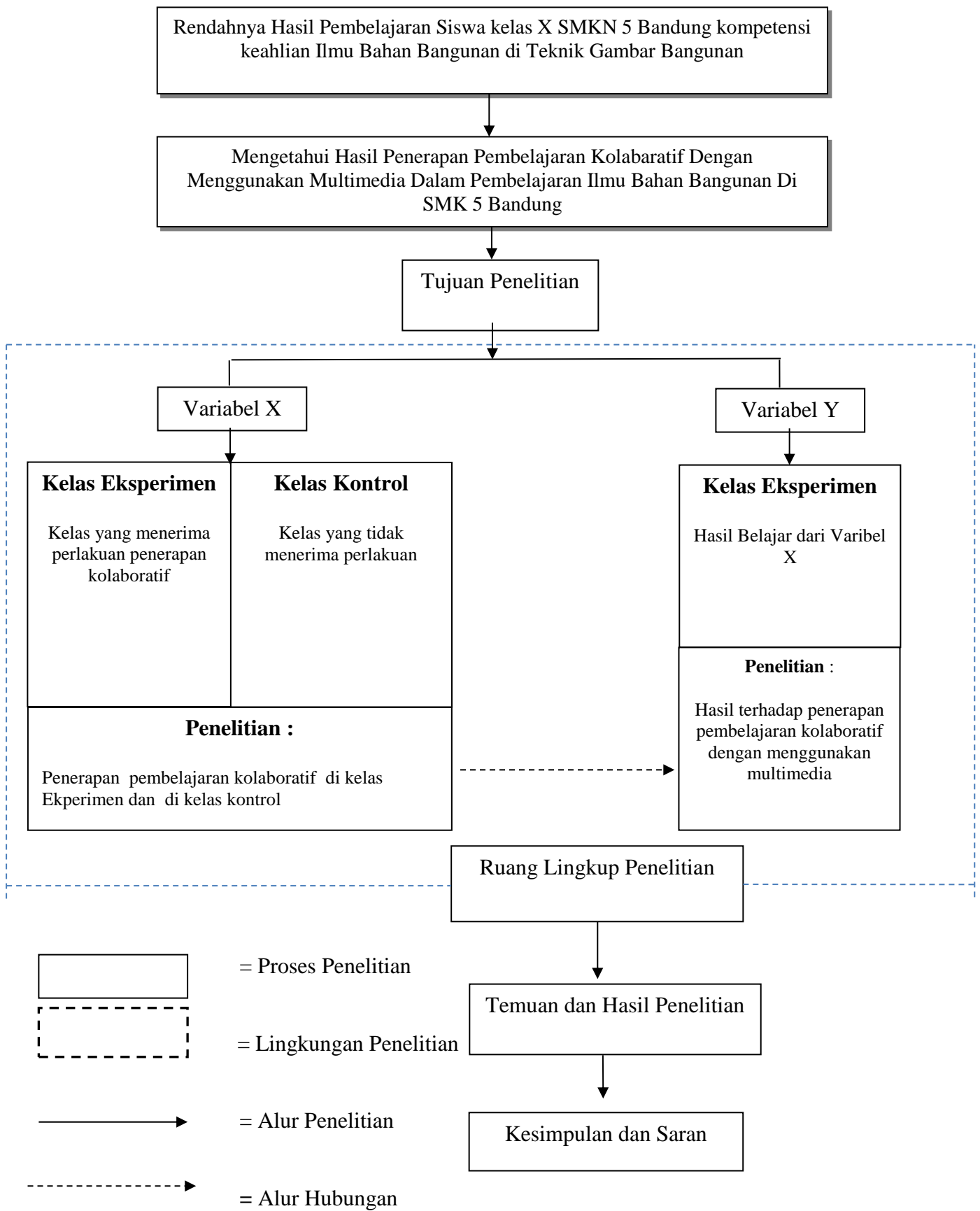
Tabel 3.8. Kriteria Soal Daya Pembeda

Indeks DP	Jumlah	Persentase
Kurang	2	10%
Sedang	8	40%
Baik	10	50%
Jumlah	20	100%

3.7 Paradigma dan Prosedur Penelitian

3.7.1 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah alur pikir mengenai sudut pandang objek penelitian dalam sebuah proses penelitian. Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah atau alur penelitian dengan menggunakan kerangka penelitian sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan. Dengan paradigma tersebut peneliti dapat menjelaskan hal yang penting dan memberitahukan dan bagaimana langkah-langkah dikerjakan peneliti dalam memecahkan masalah. Untuk memperjelas gambar variabel penelitian penulis menyusun penelitian secara sistematis dalam bentuk paradigma penelitian. Paradigma penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

3.7.2 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti meneliti catatan berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang berisi tentang :

1. Standar kompetensi.
2. Kompetensi Dasar.
3. Indikator Pencapaian Kompetensi.
4. Pengembangan Tujuan pembelajaran.
5. Pengembangan materi pembelajaran.
6. Pengembangan Metode/Proses Pembelajaran
7. Pemilihan Media dan Alat Peraga Pembelajaran.
8. Pengembangan penerapan pembelajaran atau penilaian Pembelajaran.

Berdasarkan prosedur instrumen penelitian dengan data angket terkumpul dilakukan analisis untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan uji hipotesis. Adapun tahapan-tahapan prosedur persiapan yang dilakukan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
 - a. Menganalisis topik materi
 - b. Melakukan observasi untuk mengetahui kondisi populasi dan sampel yang akan diteliti
 - c. Menyusun Silabus, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran dan penyusunan Skenario penerapan pembelajaran kolaboratif menggunakan multi media Dalam Pembelajaran Ilmu Bahan Bangunan.
 - d. Mempersiapkan instrumen penelitian dan kisi-kisi soal tes pilihan Ganda dan Angket
 - e. Revisi pembuatan instrument dan Angket
 - f. Membuat soal-soal tes.
 - g. Konsultasi soal-soal penelitian dengan ahlinya yaitu guru mata pelajaran Ilmu Bahan Bangunan dan dosen pembimbing.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan uji instrumen untuk mendapatkan validitas dan reabilitas indeks kesukaran dan daya pembeda.

- b. Melakukan penerapan pemberlajaran kepada kelas sampel yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - c. Pemberian *Pretest* untuk mengetahui penguasaan konsep sebelum mengikuti mata pelajaran ilmu bahan bangunan.
 - d. Pemberian perlakuan penerapan pembelajaran kolaboaratif pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol.
 - e. Pemberian *postest* untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran.
3. Tahap akhir
- a. Mengumpulkan data yang diperoleh dari siswa.
 - b. Mengolah data hasil penelitian.
 - c. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
 - d. Menarik kesimpulan.

3.8 Teknik Analisis Data

Berdasarkan data instrumen penelitian dengan data angket terkumpul sebagai instrumen dilakukan pengkajian dan pengolahan data dengan cara analisis uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data pengujian 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.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data menggunakan teknik chi Kuadrat (χ^2). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari skor terbesar dan terkecil
- 2) Mencari nilai Rentangan (R)
- 3) $R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$.

Mencari banyaknya kelas (BK)

Rumus STURGES: $BK = 1 + 3,3 \log n$

Keterangan: n = banyaknya data

$$5 \leq K \leq 15$$

4) Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{BK}$$

(Riduwan 2011: hlm. 121)

5) Membuat tabel distribusi frekuensi

6) Menghitung rata-rata skor (M) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_i}{n}$$

7) Menghitung Simpanan Baku dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f X_i^2 - (\sum f X_i)^2}{n(n-1)}}$$

8) Membuat daftar frakuensi yang diharapkan dengan cara:

- a. Menentukan batas kelas
- b. Mencari nilai Z-score dari Tabel Kurve Normal dari O-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.

$$Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{S}$$

- c. Mencari luas tiap kelas interval
- d. Mencari frekusensi yang diharapkan (f_e)

2. Mencari chi-kuadrat hitung (X^2_{hitung})

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

3. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel}

4. Dengan membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} untuk dan derajat kebebasan (dk) = $k-1$ dengan pengujian kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ berarti Distribusi data tidak normal, sebaliknya

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti Data Distribusi Normal.

Berikut adalah hasil perhitungan Chi-Kuadrat χ^2 dari hasil pretes dan posttest dari hasil perhitungan ternyata Chi-Kuadrat χ^2 hasil perhitungan lebih kecil dari harga Chi-tabel χ^2 yang memiliki tingkat distribusi normal dengan angka sebagai berikut:

Tabel 3.9. Tingkat Distribusi Normal

Data	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Hasil
Pretes Kontrol	6,0105	11,0705	Data Normal
Pretes Eksperimen	1,445	11,0705	Data Normal
Postes Kontrol	10,0106	11,0705	Data Normal
Postes Eksperimen	10,0499	11,0705	Data Normal
Indeks Gain Eksperimen	10,7549	11,0705	Data Normal
Indeks Gain Kontrol	7,3950	11,0705	Data Normal

2. Uji Homogenitas

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. $\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ Menentukan nilai rata-rata untuk masing-masing kelas (\bar{X})

keterangan : f_i = Jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

b. Menghitung standar deviasi (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: hlm.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: hlm. 275)

f. Mementukan nilai uji homogenitas tabel melalui interpolasi.

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

Berikut adalah hasil perhitungan berdistribusi homogenitas dari hasil pretes dan postest dari yang dibuat tabel dengan sebagai berikut:

Tabel 3.10. Tingkat Distribusi Homogenitas

Data	Kelas	N	SD	Varians	F hitung	F tabel	Ket.
Pretest	Ekspirimen	37	11,29	127,577	1,586	1,773	Homogen
	Kontrol	34	8,97	80,441			
Postest	Ekspirimen	37	8,97	80,407	1,628	1,773	Homogen
	Kontrol	34	11,44	130,942			
Indeks Gain	Ekspirimen	37	0,16	0,027	1,417	1,773	Homogen
	Kontrol	34	0,19	0,038			

3. Uji –t (t-Test)

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

- a. 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) = $n_1 + n_2 - 2$.
- b. 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) = $n_1 + n_2 - 2$.
- c. 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 $n_2 - 1$.
- d. 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*

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

Keterangan :

$t = t_{hitung}$

\bar{x}_1 = nilai rata – rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata – rata kelas kontrol

s_1^2 = varians sampel kelas eksperimen

s_2^2 = varians sampel kelas kontrol

n_1 = jumlah responden kelas eksperimen

n_2 = 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 :
 $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$
- Terima H_0 dan Tolak H_a , jika :
 $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

Tabel 3.11. Tingkat Uji –t (t-Test) Pretest dan Posttest

Pretes	Eksperimen	Kontrol	Postes	Eksperimen	Kontrol
Standar deviasi	11.295	8.969	Standar deviasi	8.967	11.443
Standar deviasi gabungan	10.132		Standar deviasi gabungan	10.205	
Rata-rata	52.432	52.647	Rata-rata	90.541	77.353
t hitung	0.089		t hitung	5.440	
t tabel	1.995		t tabel	1.995	

4. Menghitung 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 nilai Gain diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu:

Tabel 3.12. Klasifikasi Nilai *N-Gain*

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