

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penguasaan konsep siswa pada konsep listrik dinamis menggunakan model rangkaian listrik 3D. Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk membandingkan hasil sebelum dan sesudah *experimental treatment* (Creswell, 2012, hlm. 22). Bentuk desain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *pre-experimental design*. Desain ini dipilih peneliti karena berkaitan dengan sampel yang tidak dipilih secara random (dijelaskan pada bahasan selanjutnya). Kemudian bentuk *pre-experimental design* yang digunakan yaitu *one-group pretest-posttest design*. *One group pretest-posttest* dipilih peneliti karena desain ini dapat digunakan untuk membandingkan keadaan sebelum dan keadaan setelah diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat (Sugiyono, 2010, hlm. 110-111). Desain penelitian seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1

<i>One group pretest-posttest design</i>		
<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Sebelum diberi perlakuan, siswa diberi *pretest*. Selanjutnya siswa diberi perlakuan yang disampaikan menggunakan model rangkaian listrik 3D selama 2 kali tatap muka. Setelah perlakuan selesai, siswa diberi *posttest*. Selanjutnya hasil *pretest-posttest* digunakan peneliti sebagai sumber data untuk mengetahui hasil perlakuan dalam penelitian ini yaitu peningkatan pemahaman siswa.

3.2 Partisipan

Partisipan yang digunakan untuk penelitian ini adalah siswa kelas IX salah satu SMP di Kota Bandung. Partisipan dipilih untuk pengambilan data dan sebagai sumber penelitian. Partisipan ini dipilih karena siswa kelas IX mengikuti materi listrik dinamis. Partisipan tidak dipilih secara acak karena partisipan yang terlibat harus memenuhi kriteria yang telah ditentukan.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penguasaan konsep siswa pada konsep listrik dinamis. Atas dasar pembelajaran listrik dinamis yang dalam kurikulum di sekolah dipelajari pada kelas IX, maka populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX di salah satu SMP Kota Bandung tahun ajaran 2017-2018.

3.3.2 Sampel

Adapun teknik sampling yang digunakan yaitu *convenience sampling*. Teknik ini merupakan jenis *non-probability sampling* dimana tidak setiap anggota populasi memungkinkan untuk dijadikan sampel (Creswell, 2012). Guru yang bersangkutan dengan peneliti selama melaksanakan penelitian mengajar kelas VII dan IX. Berdasarkan hal tersebut maka hanya satu kelas yang dapat dijadikan sampel penelitian sehingga atas dasar pertimbangan tersebut peneliti memilih teknik sampling dengan *convenience sampling*.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, data hasil belajar siswa diperoleh dengan cara menggunakan instrumen penelitian berupa instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes terdiri dari soal penguasaan konsep listrik dinamis dan LKS. Sedangkan instrumen non tes yaitu lembar observasi penelitian dan angket respon siswa. Instrumen tes dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa data yang dikehendaki berupa hasil belajar ranah kognitif. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan tes ini sebagai berikut :

1. Perumusan kisi-kisi untuk penelitian dan aspek yang akan diungkapkan
2. Pada penyusunan item-item, berpedoman pada aspek-aspek yang akan diungkap.
3. Untuk mempermudah dalam teknis pengisian disertakan petunjuk-petunjuk pengisian..
4. Melakukan uji validitas, reliabiliteas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada hasil uji coba dan melakukan penyeleksian soal instrumen.

3.4.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian harus teruji sebelum dilakukan suatu penelitian (Copo, 2015). Uji instrumen tes dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal (Osabede, 2014). Adapun tahapan yang dilakukan untuk uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

3.4.1.1 Uji Validitas

Uji validitas instrumen dilakukan dengan cara validasi konten dan validasi konstruk kepada ahli, dalam hal ini peneliti memilih dua dosen serta satu guru. Validasi instrumen kepada ahli terdiri dari validasi isi yang menilai materi, konstruksi, bahasa dan budaya dan juga dilakukan penilaian kesesuaian indikator dan ranah kognitif untuk tiap butir *instrumen* tes.

Validasi ahli terhadap isi instrumen tes dengan aspek yang dinilainya yaitu aspek materi, konstruksi, bahasa dan budaya tercantum pada Tabel 3.2 dengan persentase tiap aspeknya terdapat pada Tabel 3.3

Tabel 3.2
Hasil Validasi Isi Instrumen Tes Penguasaan Konsep

No	Aspek yang Dinilai	Skor		
		J-1	J-2	J-3
A Materi				
1	Kesesuaian soal dengan indikator	5	5	5
2	Kesesuaian materi yang ditanyakan dengan kompetensi	5	5	5
3	Pilihan jawaban homogeny dan jelas	5	5	5
4	Kunci jawaban hanya satu tidak lebih atau kurang	5	5	5
B Konstruksi				
5	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	5	4	4
6	Soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban, bebas dan pernyataan yang bersifat negatif ganda.	5	5	5
7	Rumusan soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	5	4	5
8	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.	5	5	5
9	Panjang pilihan jawaban relatif sama.	5	5	5
10	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban diatas salah benar” atau sejenisnya.	5	5	5
11	Butir soal tidak bergantung dengan jawaban soal sebelumnya.	5	5	5

C Bahasa dan budaya				
12	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	5	4	5
13	Penggunaan bahasa yang komunikatif	5	5	5
14	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	5	5	4
15	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan yang sama.	5	5	5
Σ		75	72	73
Skor dari Ahli		1,00	0,96	0,97
Koefisien Validitas		0,98		

Tabel 3.3
Rekapitulasi Hasil Validasi Isi Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Validator	Kesesuaian Aspek (%)		
	Materi	Konstruksi	Bahasa
I	100	100	100
II	100	94	95
III	100	97	95
Rata – rata	100	97	97
Kriteria	Seluruh soal sesuai		

Berdasarkan Tabel 3.2 dan Tabel 3.3, 10 butir soal instrumen tes penguasaan konsep dari aspek materi, konstruksi dan bahasa sudah sesuai dengan rata – rata aspek materi 100%, rata – rata aspek konstruksi 97% dan rata – rata aspek bahasa 97%.

Validasi ahli terhadap kesesuaian instrumen tes dengan indikator soal dan ranah kognitif tercantum pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 di bawah ini

Tabel 3.4
Hasil Validasi Kesesuaian Instrumen Tes dengan Indikator Soal

No. Soal	Penilai			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1	1	1	1	3	Sesuai
2	1	1	1	3	Sesuai
3	1	1	1	3	Sesuai
4	1	1	1	3	Sesuai
5	1	1	1	3	Sesuai
6	1	1	1	3	Sesuai
7	1	1	1	3	Sesuai
8	1	1	1	3	Sesuai
9	1	1	1	3	Sesuai
10	1	1	1	3	Sesuai
Total	10	10	10	30	

Tabel 3.5
Hasil Validasi Kesesuaian Instrumen Tes dengan Ranah Kognitif

No. Soal	Penilai			Total	Keterangan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1	1	1	1	3	Sesuai
2	1	1	1	3	Sesuai
3	1	1	1	3	Sesuai
4	1	1	1	3	Sesuai
5	1	1	1	3	Sesuai
6	1	1	1	3	Sesuai
7	1	1	1	3	Sesuai
8	1	1	1	3	Sesuai
9	1	1	1	3	Sesuai
10	1	1	1	3	Sesuai
Total	10	10	10	30	

Berdasarkan Tabel 3.4 dan Tabel 3.5, 10 soal *instrumen* tes penguasaan konsep sudah sesuai dengan indikator soal dan ranah kognitif yang digunakan

3.4.1.2 Uji Reliabilitas

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (*real*). Reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yakni apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda dan cukup dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data. Reliabilitas adalah kualitas dari konsistensi sebuah instrumen pada setiap waktu (Best, 1981, hlm. 408). Tes reliabilitas dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R.20) sebagai berikut (Gravetter & Forzano, 2012, hlm. 443):

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{SD^2 - \sum pq}{SD^2} \right) \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

r : Reliabilitas tes secara keseluruhan

SD^2 : Varians total

n : Jumlah butir soal

p : Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2002, hlm. 93):

$$SD^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1} \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

SD^2 : Varians total

X_i : Skor siswa per butir soal

\bar{x} : Rata-rata skor seluruh siswa per butir soal

N : Jumlah siswa

Selanjutnya harga r dibandingkan dengan nilai dari tabel *product moment* r_{tabel} , jika $r \geq r_{\text{tabel}}$, maka instrumen dinyatakan reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas menurut (Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hlm. 156) ditunjukkan oleh Tabel 3.6.

Tabel.3.6
Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hlm. 156)

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang stabil, sehingga instrumen tersebut bisa digunakan pada situasi yang berbeda-beda. Perhitungan realibilitas dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson (K-R.20) pada taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan (df) = $n - 2$. Hasil uji realibilitas terhadap instrumen pada sampel 30 siswa, diperoleh r tabel sebesar 0,361. Instrumen dinyatakan reliabel apabila $r \geq r$ tabel. Berdasarkan hasil perhitungan uji realibilitas didapatkan nilai realibilitas (r) sebesar 0,441, dengan demikian dapat dinyatakan bahwa instrumen yang akan digunakan sudah reliabel dengan kriteria cukup,

dengan fakta $r (0,441) > r \text{ tabel } (0,361)$ dan berada pada rentang $0,80 < r \leq 1,00$. Hasil perhitungan uji realibilitas ditunjukkan pada Tabel 3.7 di bawah ini

Tabel 3.7
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Penguasaan Konsep

N	s^2	$\sum pq$	r_{11}	$R_{\alpha=0,05 N=30}$	Kriteria
10	3,396	2,05	0,441	0,361	Cukup

3.4.1.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk menentukan parameter apakah soal tersebut mudah, sedang, dan atau sukar. Soal dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar tidaknya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Rentang skala indeks kesukaran dimulai dari 0,0 yang tergolong sukar sampai 1,0 yang tergolong soal mudah. Untuk mengukur tingkat kesukaran menurut Nitko (1996, hlm. 310) dalam (Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hal. 164) dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar butir soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Indeks tingkat kesukaran menurut Ratnawulan dan Rusdiana (2015, hlm. 164) dapat diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.8.

Tabel. 3.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 < D \leq 0,30$	Soal tergolong sukar
$0,30 < D \leq 0,70$	Soal tergolong sedang
$0,70 < D \leq 1,00$	Soal tergolong mudah

(Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hlm. 164)

Hasil uji tingkat kesukaran soal yang baik menghasilkan sebuah kurva normal. Tingkat kesukaran suatu soal dikatakan baik jika tingkat kesukaran yang diperoleh dari soal tersebut sekitar 0,50 atau 50%. Makin rendah nilai tingkat kesukaran suatu soal, makin sukar soal tersebut. Umumnya dapat dikatakan, soal-soal yang mempunyai nilai tingkat kesukaran $\leq 0,10$ adalah soal-soal yang sukar, dan soal-soal yang mempunyai nilai tingkat kesukaran $\geq 0,90$ adalah soal-soal yang mudah.

Uji tingkat kesukaran dilakukan terhadap 10 soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Tingkat kesukaran yang diperoleh dari uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,37	Sedang
2	0,57	Sedang
3	0,80	Mudah
4	0,43	Sedang
5	0,27	Sukar
6	0,23	Sukar
7	0,63	Sedang
8	0,13	Sukar
9	0,57	Sedang
10	0,27	Sukar

Pada Tabel 3.9 menunjukkan bahwa butir soal yang diuji tingkat kesukarannya didapatkan 1 soal dengan kriteria mudah, 5 soal dengan kriteria sedang, dan 4 soal dengan kriteria sukar.

3.4.1.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang dinyatakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang dinyatakan (Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hlm. 167). Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hlm. 168):

$$DP = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N} \text{ atau } DP = \frac{2(BA - BB)}{N} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda soal

BA : Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

BB : Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

N : Jumlah siswa yang mengerjakan tes

Adapun kriteria daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Daya Pembeda	Klasifikasi
1.	$0,70 < DP \leq 1,00$	Soal diterima baik
2.	$0,40 < DP \leq 0,70$	Soal diterima, tetapi perlu diperbaiki
3.	$0,20 < DP \leq 0,40$	Soal diperbaiki
4.	$0,00 < DP \leq 0,20$	Soal tidak dipakai/dibuang

(Sowarto, 2007).

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan siswa. Uji daya pembeda dilakukan terhadap 10 butir soal yang akan digunakan untuk instrumen penelitian. Kriteria dari daya pembeda mengacu pada Tabel 3.10. Hasil perhitungan uji daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Hasil Uji Daya Pembeda

Nomor Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,33	Cukup
2	0,60	Baik
3	0,27	Cukup
4	0,33	Cukup
5	0,27	Cukup
6	0,33	Cukup
7	0,33	Cukup
8	0,27	Cukup
9	0,33	Cukup
10	0,40	Cukup

Tabel 3.11 menunjukkan bahwa butir soal pada instrumen ini memiliki daya pembeda dan diklasifikasi dengan tidak ada soal baik sekali dan jelek, 1 soal baik dan 9 soal cukup

3.4.2 Instrumen Non tes

Pada instrumen non tes tidak dilakukan uji coba instrumen. Instrumen ini digunakan ketika proses *treatment* dilaksanakan. Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa.

3.4.2.1 Lembar Observasi

Selama proses *treatment* diberikan, peneliti menyertakan beberapa observer untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran. Adapun dalam kegiatan mengamati keterlaksanaan pembelajaran tersebut, observer diberi lembar observasi berupa lembar ceklis keterlaksanaan pembelajaran. Lembar ceklis ini berisi aktivitas guru dan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Rekapitulasi lembar observasi dapat dilihat pada Tabel 3.12

Tabel 3.12
Rekapitulasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru			Kegiatan Siswa		
		1	2	3	1	2	3
Kegiatan	Pra Percobaan	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
Kegiatan Inti	Obsevasi untuk Menentukan Masalah	1	1	1	1	1	1
	Merumuskan Masalah	1	1	1	1	1	1
	Mengajukan Hipotesis	1	1	1	1	1	1
	Merencanakan Pemecahan Masalah						
	Melakukan Eksperimen	1	1	1	1	1	1
	Melakukan Pengamatan dan Pengumpulan Data						
	Analisis Data	1	1	1	1	1	1
	Penarikan Kesimpulan dan Penemuan	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
Kegiatan	Pasca Percobaan	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1
	Jumlah	17	17	17	17	17	17
	Persentase Keterlaksanaan	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 3.12 ditunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100% untuk kegiatan guru berdasarkan pengamatan observer 1, 2 maupun 3.

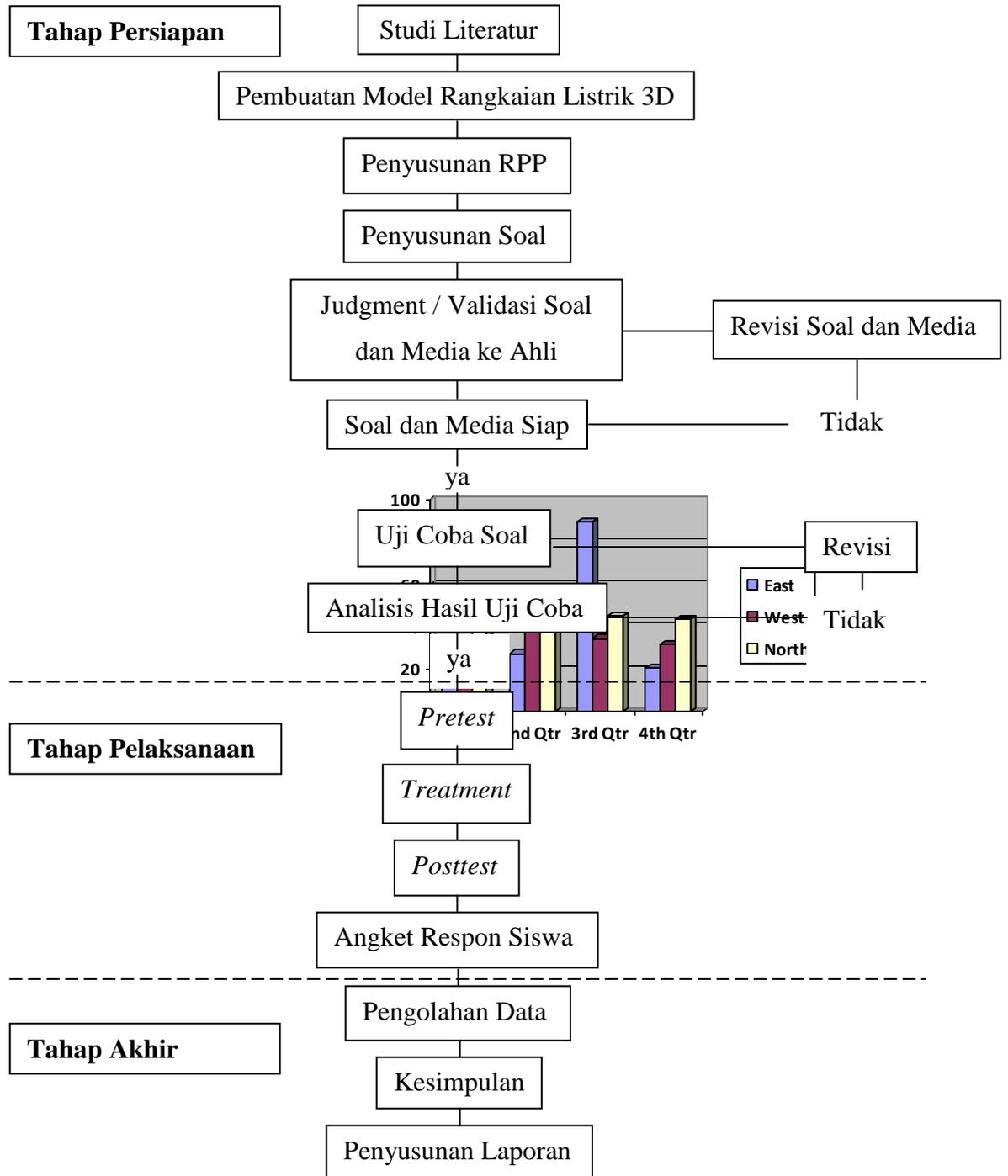
Keterlaksanaan pembelajaran untuk kegiatan siswa sebesar 100% berdasarkan pengamatan observer 1 , 2 maupun 3.

3.4.2.3 Pengukuran Respon

Tujuan dari pengukuran respon adalah untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap model rangkaian listrik 3D yang digunakan. Instrumen yang digunakan adalah kuisioner atau angket. Selanjutnya untuk menyatakan skor respon siswa melalui skala likert. Skala likert merupakan skala yang digunakan untuk mengukur tingkat penilaian respon sampel dengan menanggapi serangkaian pernyataan yang menunjukkan sikap sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju (Croasmun & Ostrom, 2011). Skor data likert yang menggunakan skala 1 untuk skor sangat tidak setuju sampai 5 untuk skor sangat setuju (Armstrong, 2010).

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan dan (3) tahap akhir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan sebelum penelitian dikerjakan, meliputi beberapa hal, diantaranya :

- a. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan teori-teori yang dapat menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti;
- b. Pembuatan model rangkaian listrik 3D
- c. Menyusun RPP dengan model pembelajaran *inkuiri*
- d. Menyusun soal
- e. Melakukan *judgment* atau validasi soal dan media ke ahli
- f. Jika soal siap, melakukan uji coba soal, jika tidak maka melakukan *judgment* kembali.
- g. Analisis soal
- h. Jika soal siap dilakukan pelaksanaan, jika tidak dilakukan uji coba kembali.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

Setelah kegiatan pada tahap persiapan dilakukan, selanjtnya dilakukan kegiatan tahap pelaksanaan yang meliputi:

- a. Memberi tes awal (*pretest*) pada siswa;
- b. Memberi perlakuan (*treatment*) yaitu dengan melaksanakan pembelajaran dengan model rangkaian listrik 3D pada siswa;
- c. Memberi tes akhir (*posttest*) pada siswa;
- d. Memberi angket pada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap model rangkaian listrik 3D yang diberikan;

3.5.3 Tahap Akhir

Tahap pengolahan dan analisis data dilakukan setelah tahap pelaksanaan selesai dikerjakan. Pada tahap pengolahan dan analisis data kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

- a. Pengolahan data hasil penelitian;
- b. Penarikan kesimpulan;
- c. Pembuatan laporan.

3.6 Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data maka langkah berikutnya adalah mengolah data atau menganalisis data. Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif maka teknik pengolahan data yang digunakan, yaitu teknik statistik.

3.6.1 Uji N-Gain <g>

Untuk melihat profil penguasaan konsep dihitung dengan rumus N-Gain <g> (Meltzer, 2002). N-Gain <g> adalah normalisasi gain yang didapat dari hasil *pretest* dan *posttest*, perhitungan nilai rata-rata N-Gain <g> dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah kognitif sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*), serta mengetahui peningkatan pemahaman siswa dalam ranah kognitif setelah digunakannya model rangkaian listrik 3D. Kebanyakan studi mendapatkan bahwa gain absolut yang diperoleh dari selisih antara pretes dan postes berkorelasi negatif tinggi terhadap skor pretes (Meltzer, 2002). Hal ini berarti siswa yang memperoleh skor pretes rendah cenderung akan mendapatkan gain yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh skor pretes tinggi. Untuk mengetahui N-Gain <g> maka dilakukan perhitungan sebagai berikut (Hake, 1999) :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kategori nilai N-Gain ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 3.13

Tabel 3.13
Kategori N-Gain

Skor Gain Ternormalisasi	Kategori
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

3.6.2 Uji Respon

Skala likert adalah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan (Ratnawulan & Rusdiana, 2015, hlm. 210). Berdasarkan

pendapat tersebut maka untuk mengetahui respon siswa terhadap model rangkaian listrik 3D ini. Skala likert digolongkan kedalam skala ordinal (Budiaji, 2013). Jika skala likert dianggap sebagai skala ordinal, perhitungan rata-rata dan standar deviasi tidak tepat (Budiaji, 2013). Oleh karena itu, perhitungan skor skala likert dalam penelitian ini tidak menggunakan skor rata-rata maupun standar deviasi. Tahapan analisis data skala likert menggunakan median atau modus untuk pusat kecenderungan (*central tendency*) dan variasi data menggunakan frekuensi skor (Boone & Boone, Jr, 2012). Dalam penelitian ini untuk menganalisis data yang pertama dilakukan adalah mencari nilai modus setiap pernyataan. Nilai modus setiap pernyataan tersebut dicari frekuensinya. Hasil nilai modus dan frekuensi tersebut ditampilkan dalam persentase menggunakan rumus (Warmbrod, 2014):

$$\% = \frac{nf}{ns} \times 100 \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

nf : Jumlah nilai frekuensi perbutir pernyataan

ns : Jumlah seluruh nilai perbutir pernyataan

Persentase setiap pernyataan ditampilkan dalam sebuah grafik. Sehingga akan terlihat respon sikap siswa terhadap pernyataan yang diberikan. Dalam kuisisioner yang diberikan skor skala likert ditunjukkan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14
Skor Skala Likert

Sikap	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak setuju	1