

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuasi eksperimen terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan media animasi komputer untuk meningkatkan pemahaman konsep dan pengembangan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit terhadap siswa kelas X SMA.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pretes-postes kelompok tunggal (*One Group Pretest-Posttest Design*). Siswa diberi pretes terlebih dahulu, kemudian dilakukan pembelajaran menggunakan media animasi komputer dan terakhir diberi postes. Pretes dan postes dilaksanakan dengan menggunakan tes yang sama. Desainnya dapat digambarkan sebagai berikut:

	Pre-test	Perlakuan	Post-tes
Subjek	O	X	O

Gambar 3.1. Desain Pretes-Postes Satu Kelompok

Keterangan:

O : Pretes dan postes

X : Penggunaan media animasi komputer

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Pelalawan, Propinsi Riau. Penentuan sekolah sebagai lokasi penelitian

didasarkan pertimbangan fasilitas sekolah yang memadai untuk menunjang pelaksanaan proses pembelajaran dan tempat peneliti nanti kembali bertugas, sehingga ilmu yang diperoleh dapat dirasakan langsung manfaatnya bagi sekolah.

Sebagai subjek penelitian adalah siswa kelas X-5 dari jumlah kelas paralel yang ada sebanyak 8 kelas dengan jumlah rata-rata 35 orang siswa per kelas. Pemilihan subjek ditentukan oleh pihak sekolah melalui guru bidang studi kimia kelas X dengan pertimbangan bahwa siswanya merupakan hasil seleksi penerimaan siswa baru dan memiliki disiplin yang cukup baik sehingga penelitian diharapkan dapat berjalan dengan lancar.

C. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar, pedoman observasi, angket, dan wawancara siswa dan guru tentang penggunaan media animasi komputer pada pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit. Rincian masing-masing instrumen tersebut sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

Perangkat tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda dan soal uraian. Soal pilihan berganda diberikan untuk mengukur pemahaman konsep siswa tentang larutan elektrolit dan non elektrolit, sedangkan soal uraian diberikan untuk mengukur aspek keterampilan proses sains siswa. Tes soal pilihan berganda diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran, kemudian dibandingkan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran menggunakan media animasi terhadap. Sedangkan soal uraian diberikan setelah pembelajaran dilaksanakan

dengan pertimbangan bahwa sebelumnya siswa belum diperkenalkan tentang keterampilan proses sains. Tes ini bertujuan untuk mengetahui aspek-aspek keterampilan proses apa saja yang dapat dikembangkan pada pembelajaran elektrolit dan non elektrolit menggunakan media animasi komputer. Soal-soal tes dibuat oleh peneliti dan didiskusikan dengan pembimbing menyangkut validasi isi, konstruksi dan kejelasan bahasa agar mudah dipahami siswa. Kemudian, soal pilihan berganda diujicobakan di sekolah tempat penelitian dilakukan yaitu kelas XI IPA. Uji coba dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas soal, dan reliabilitas soal.

a. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari tiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran adalah

$$TK = \frac{B}{N}, \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

N = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tingkat kesukaran tersebut dikelompokkan menurut kriteria sebagai berikut:

TK antara 0, 10 – 0, 30 adalah soal sukar

TK antara 0, 30 – 0, 70 adalah soal sedang

TK antara 0, 70 – 1, 00 adalah soal mudah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dan pengelompokkan soal berdasarkan kriteria diatas, dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

No. soal	B	N	TK = B/N	Kategori
1	34	34	1,00	mudah
2	23	34	0,68	sedang *
3	33	34	0,97	mudah
4	24	34	0,70	sedang *
5	23	34	0,68	sedang *
6	33	34	0,97	mudah
7	22	34	0,65	sedang *
8	19	34	0,56	sedang
9	24	34	0,70	sedang *
10	2	34	0,06	sukar
11	33	34	0,97	mudah
12	23	34	0,68	sedang *
13	5	34	0,15	sukar
14	12	34	0,35	sedang *
15	33	34	0,97	mudah
16	13	34	0,38	sedang *
17	0	34	0,00	sukar
18	22	34	0,65	sedang *
19	23	34	0,68	sedang
20	12	34	0,35	sedang *

Keterangan: Tanda bintang (*) merupakan soal yang digunakan

b. Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda soal dapat digunakan rumus :

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

X_A = Rata-rata kelompok atas

X_B = Rata-rata kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Kriteria:

- $DP \leq 0,10$: Sangat jelek
- $0,10 < DP \leq 0,20$: Jelek
- $0,20 < DP \leq 0,40$: Cukup
- $0,40 < DP \leq 0,70$: Baik
- $0,70 < DP \leq 1,00$: Sangat baik (Suherman, 1990)

Hasil perhitungan daya pembeda soal dan pengelompokkan soal berdasarkan kriteria diatas, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes

No Soal	XA	XB	XA - XB	SMI	DP	Kategori
1	11	11	0	11	0	sangat jelek
2	11	7	4	11	0,36	cukup*
3	10	11	-1	11	-0,09	sangat jelek
4	11	5	6	11	0,55	baik*
5	11	4	7	11	0,64	baik*
6	11	10	1	11	0,09	sangat jelek
7	10	5	5	11	0,45	baik*
8	8	4	4	11	0,36	cukup
9	11	7	4	11	0,36	cukup*
10	0	1	-1	11	0,00	sangat jelek
11	11	10	1	11	0,09	sangat jelek
12	10	5	5	11	0,45	baik*
13	4	1	3	11	0,27	cukup
14	7	2	5	11	0,45	baik*
15	11	10	1	11	0,09	sangat jelek
16	7	3	4	11	0,36	cukup*
17	0	0	0	11	0,00	sangat jelek
18	10	2	8	11	0,73	sangat baik*
19	7	7	0	11	0,00	sangat jelek
20	6	3	3	11	0,27	cukup*

Keterangan: Tanda bintang (*) merupakan soal yang digunakan

Berdasarkan tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, maka dipilih soal nomor 2, 4, 5, 7, 9, 12, 16, 18, dan 20. Kemudian, soal-soal ini dihitung validitas dan reliabilitasnya.

c. Validitas Butir Soal

Validitas merupakan kemampuan instrumen untuk mengukur apa yang seharusnya diukur oleh instrumen tersebut. Validitas butir ditentukan dengan



cara menghitung korelasi antara skor tiap butir soal (X) dengan skor total.

Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi product – moment yaitu.

$$r = \frac{N \sum X.Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \times \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}, \text{ (Ruseffendi, 1998)}$$

Keterangan :

$\sum X.Y$ = jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y

$\sum X$ = jumlah nilai-nilai X

$\sum Y$ = jumlah nilai-nilai Y

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

N = banyak pasangan nilai-nilai

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi diuji digunakan uji-*t*

dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}, \text{ (Sudjana, 2002).}$$

Keterangan :

r = Daya pembeda

n = Banyaknya siswa peserta tes

Apabila harga $t_{hitung} <$ harga t_{kritik} , maka korelasi signifikan. Hasil validitas soal dapat dilihat pada lampiran.

d. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena

instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2002). Teknik mencari reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan rumus Spearman-Brown.

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2,1/2}}{(1+r_{1/2,1/2})}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen.

$r_{1/2,1/2}$ = r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Perhitungan tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (dalam Ruseffendi, 1994) sebagai berikut :

- 0,00 - 0,20 : tingkat reliabilitas kecil
- 0,21 - 0,40 : tingkat reliabilitas rendah
- 0,41 - 0,70 : tingkat reliabilitas sedang
- 0,71 - 0,90 : tingkat reliabilitas tinggi
- 0,91 - 1,00 : tingkat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh reliabilitas instrumen sebesar 0,68. Menurut Arikunto (2002), jika sudah memperoleh angka reliabilitas, langkah selanjutnya adalah mengkonsultasikan angka tersebut dengan tabel *r product-momen*. Dari tabel diketahui bahwa dengan $N = 34$ dan $\alpha = 0,05$, diperoleh $r_{tabel} = 0,334$. Jika angka reliabilitas lebih besar dibandingkan dengan r_{tabel} *product-momen*, maka instrumen reliabel. Dengan demikian, walaupun menurut kriteria rentang nilai reliabilitas instrumen sedang, tetapi instrumen reliabel.

Sedangkan validasi soal keterampilan proses sains hanya dilakukan melalui *judgement* ahli (pembimbing). Soal dan indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada lampiran.

2. Pedoman Angket

Pemberian angket dilakukan untuk memperoleh data tentang tanggapan siswa dan guru tentang penggunaan media animasi komputer pada pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit. Angket siswa terdiri dari 15 pertanyaan dan angket guru 20 pertanyaan. Masing-masing pertanyaan memiliki 5 pilihan jawaban, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Untuk menghasilkan angket yang baik, maka terlebih dahulu kisi-kisi angket, kemudian dijabarkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Validasi isi angket dan kejelasan bahasa yang dipergunakan dalam pertanyaan angket dilakukan dengan cara meminta pertimbangan dosen pembimbing.

3. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data tentang kelebihan dan kekurangan media animasi yang tidak terungkap melalui angket. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran.

4. Pedoman Observasi

Observasi bertujuan untuk memperoleh gambaran langsung tentang proses pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan media animasi komputer. Observasi difokuskan pada aspek keterampilan proses sains siswa yang dapat diamati secara langsung pada saat proses belajar mengajar, seperti

berhipotesis, mengajukan pertanyaan, menerapkan, dan berkomunikasi. Observasi dilakukan oleh guru bidang studi kimia yang mengajar di kelas subjek penelitian. Pedoman observasi dapat dilihat pada lampiran 1h.

D. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian menggunakan media animasi komputer untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa dimulai dengan studi pendahuluan yang meliputi: analisis materi kimia SMA, metode dan pendekatan pembelajaran yang biasa digunakan, dan kesulitan-kesulitan siswa dalam mempelajari kimia. kemudian dilanjutkan dengan persiapan, pelaksanaan dilapangan, analisis hasil dan penyusunan laporan.

1. Studi Pendahuluan.

Berdasarkan standar isi mata pelajaran kimia kelas X SMA salah satu topik yang dipelajari adalah larutan elektrolit dan non elektrolit. Topik ini meliputi aspek pada tingkat makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Berdasarkan informasi dari beberapa guru kimia, ternyata ketiga aspek ini jarang diberikan dan lebih menekankan pada aspek simbolik berupa persamaan reaksi ionisasi. Menurut Gabel (dalam Russel *et al.*, 1997), hal tersebut justru merupakan salah satu penyebab kesulitan siswa dalam belajar kimia. Jarangnya pelaksanaan praktikum atau bahkan tidak pernah dilakukan sama sekali antara lain disebabkan oleh keterbatasan waktu dan fasilitas laboratorium yang kurang atau tidak ada. Selain itu, guru tidak memperkenalkan kepada siswa keterampilan proses sains sebagai suatu pendekatan dalam memperoleh pengetahuan baru dalam proses belajar mengajar.



2. Tahap Persiapan

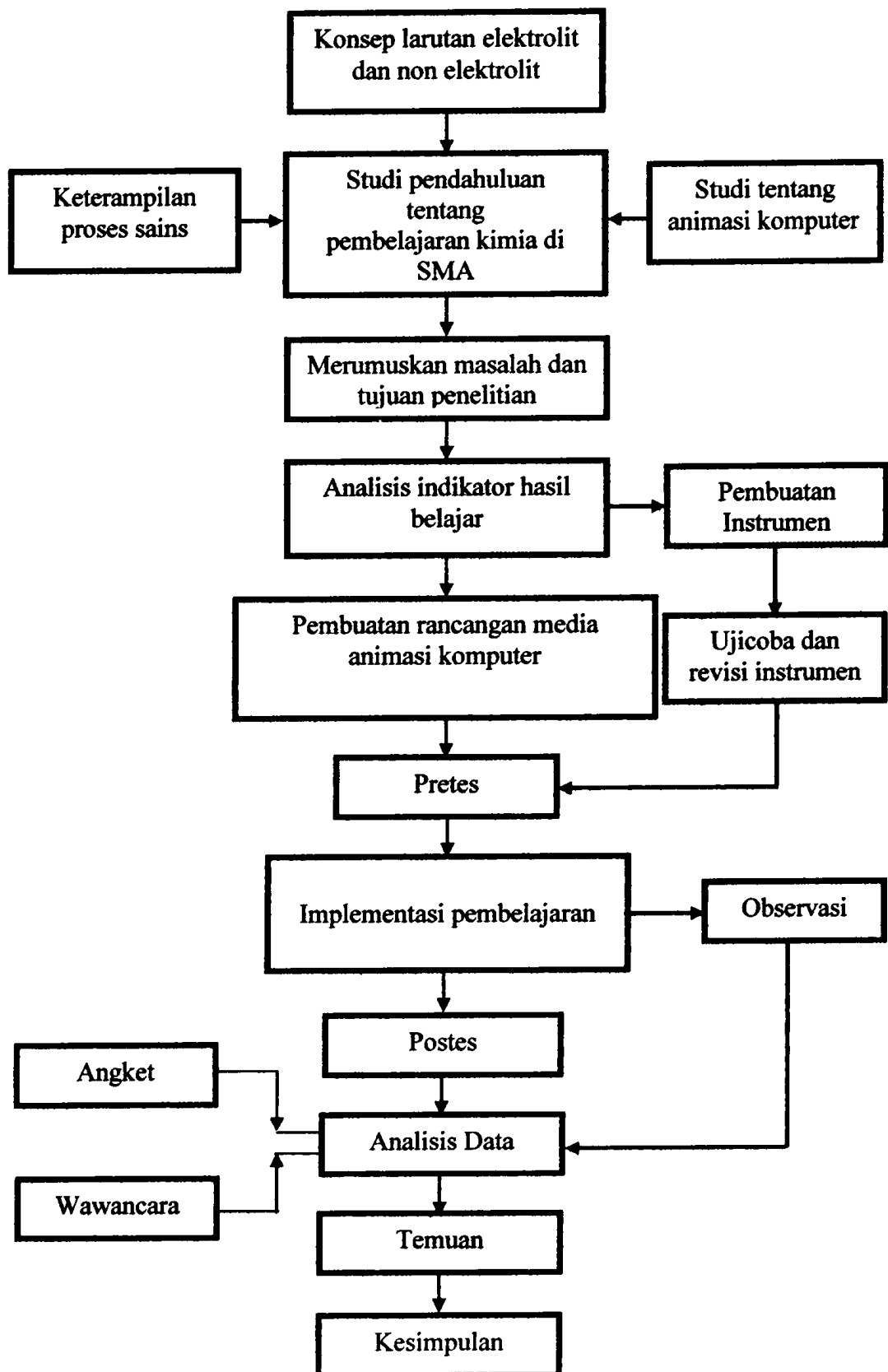
Pada tahap ini dirancang media animasi yang sesuai dengan isi materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk merepresentasikan tingkat makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Rancangan media animasi didiskusikan bersama beberapa rekan (guru kimia), dosen pembimbing sebagai tenaga ahli pendidikan, dan selanjutnya dibuat oleh ahli animasi. Selain itu, juga dilakukan studi kepustakaan tentang pendekatan keterampilan proses sains dan menetapkan keterampilan proses sains yang kemungkinan dapat dikembangkan melalui penggunaan media animasi komputer. Selanjutnya, menyusun instrumen untuk mengumpulkan data tentang pengaruh penggunaan media animasi komputer.

3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini, dilakukan penggunaan media animasi komputer pada pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit, dimana sebagai pelaksana adalah peneliti sendiri. Pembelajaran dilaksanakan sesuai alokasi waktu dalam kurikulum yaitu 6 jam pelajaran (6 x 45 menit) atau 3 kali pertemuan dan 1 x pertemuan untuk pelaksanaan postes. Pada saat pembelajaran berlangsung, dilakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa terutama yang berkaitan dengan keterampilan proses sains. Pengamatan dilakukan oleh guru kimia yang mengajar pada kelas subjek penelitian.

4. Tahap Analisis dan Penyusunan Laporan

Pada tahap ini, dilakukan analisis data yang ditemukan pada tahap pelaksanaan, dibahas, disimpulkan, dan disusun laporannya.



Gambar 3.2. Bagan Alur Kegiatan Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, observasi, angket dan wawancara. Secara keseluruhan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Teknik Pengumpulan Data

No	Pengumpulan data	Jenis data	Sumber data	Keterangan
1	Tes tertulis	<ul style="list-style-type: none">• Pemahaman konsep• Penguasaan KPS	siswa	<ul style="list-style-type: none">• Dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran• Dilakukan sesudah pembelajaran
2	Observasi	Aktivitas siswa selama KBM	siswa	Dilakukan saat pembelajaran berlangsung
3	Angket	Tanggapan terhadap penggunaan media animasi	Siswa dan guru	Dilakukan sesudah pembelajaran
4	Wawancara	Kelebihan dan kekurangan media animasi	Siswa dan guru	Dilakukan sesudah pembelajaran

F. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 1 tentang pemahaman konsep siswa dapat dilakukan dengan membandingkan hasil pretes dan postes. Menurut Arikunto (2002), untuk mengolah hasil eksperimen yang menggunakan *pre-test* dan *post-test one group design*, maka rumusnya adalah:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum xd^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md = mean dari perbedaan pretes dan postes

xd = deviasi masing-masing subjek

$\Sigma x^2 d$ = jumlah kuadrat deviasi

N = jumlah subyek

Peningkatan yang terjadi sesudah pembelajaran dihitung dengan g faktor (skor gain ternormalisasi) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{postest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}} \quad (\text{Hake dalam Meltzer, 2002})$$

Kriteria tingkat gain:

- $g > 0,7$: tinggi
- $0,3 < g < 0,7$: sedang
- $g < 0,3$: rendah

2. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 2 tentang jenis keterampilan proses yang dapat dikembangkan pada pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan media animasi komputer dapat diperoleh dari hasil tes keterampilan proses sains. Kemudian data dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Jumlah skor maks}} \times 100\%$$

Hasil analisis juga diperkuat dengan data hasil observasi dan angket siswa.

3. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 3 tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan media animasi diperoleh dari pengisian angket. Angket ini menggunakan Skala Likert, dimana untuk pertanyaan



positif nilai SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, dan STS = 1. Sedangkan untuk pertanyaan negatif, maka nilai SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, dan STS = 5.

4. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 4 tentang tanggapan guru terhadap pembelajaran menggunakan media animasi diperoleh dari pengisian angket. Data yang diperoleh dideskripsikan.
5. Untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 5 tentang kelebihan dan kekurangan penggunaan media animasi komputer pada pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit diperoleh dari angket dan wawancara dengan siswa dan guru.

