

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Menurut Borg & Gall (2003) bahwa R & D merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Produk pendidikan itu terdiri dari soal tes, bahan pembelajaran dan sistem penyampaian dalam pembelajaran. Dalam produk pendidikan itu juga termasuk strategi pembelajaran yang perlu dinilai untuk mengetahui kesesuaian proses pembelajaran yang dilakukan dengan tujuan agar penyusunan strategi pembelajaran sesuai dan dikatakan valid.

Terdapat sepuluh langkah dalam melakukan R & D menurut Borg & Gall, yaitu: 1) Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), 2) perencanaan pengembangan produk (*planning*), 3) pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*), 4) uji coba terbatas (*preliminary field testing*), 5) revisi atau perbaikan produk awal (*main product revision*), 6) uji coba produk yang telah disempurnakan/revisi (*main field testing*), 7) revisi/penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas (*operational product revision*), 8) pengujian produk yang telah disempurnakan (*operational field testing*), 9) pengujian produk yang telah dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final) (*final product revision*), 10) penyebaran dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Namun, dalam penelitian ini hanya membatasi hingga langkah kelima karena keterbatasan waktu penelitian. Hasil dari revisi atau perbaikan produk awal pada langkah 5 yang sudah dilakukan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh peneliti selanjutnya dalam penyempurnaan *e-modul* berbasis intertekstual pada konsep kesetimbangan kimia.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis intertekstual pada konsep kesetimbangan kimia untuk meningkatkan kemampuan representasional siswa yang dapat diterapkan pada pembelajaran di sekolah ataupun luar sekolah. Tahapan penelitian yang dilakukan merupakan adaptasi dari 5 tahap awal R&D.

3.2.1 Tahap Penilitan dan Pengumpulan Informasi

1. Menganalisis KD 3.8 dan 4.8 pada konsep kesetimbangan kimia berdasarkan kurikulum 2013.
2. Menganalisis miskonsepsi dan kesulitan siswa dalam jurnal dan buku teks.
3. Menganalisis multipel representasi yaitu level makroskopis, submikroskopis dan simbolis dalam buku teks *General Chemistry*.
4. Mengkaji pembuatan e-modul dan e-modul *existing* dari berbagai sumber (buku dan internet).

3.2.2 Tahap Perencanaan Pengembangan Produk

1. Menurunkan indikator pembelajaran sesuai KD 3.8 dan 4.8.
2. Merumuskan multipel representasi.
3. Membuat *outline* (kerangka dasar) e-modul berbasis intertekstual.

3.2.3 Tahap Pengembangan Produk Awal

1. Mengembangkan e-modul berbasis intertekstual.
2. Mendeskripsikan e-modul berbasis intertekstual.
3. Menguji kelayakan e-modul berbasis intertekstual pada aspek substansi, metode instruksional, penggunaan bahasa dan media.
4. Merevisi e-modul berbasis intertekstual.

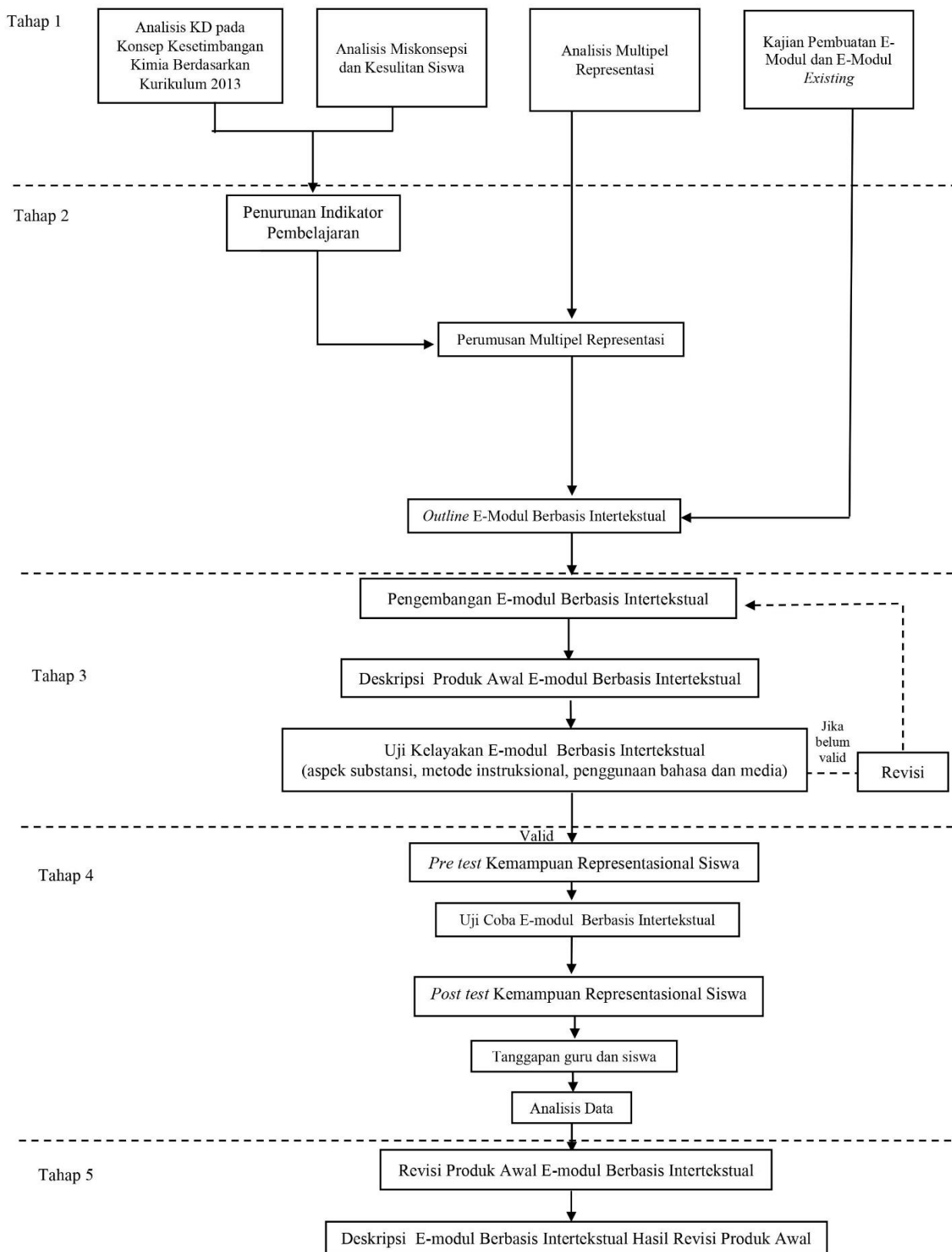
3.2.4 Tahap Uji Coba Terbatas

1. Melakukan uji coba terbatas e-modul berbasis intertekstual.
2. Menganalisis hasil *pre test* dan *post test* kemampuan representasional siswa.
3. Menganalisis tanggapan guru dan siswa terhadap e-modul berbasis intertekstual.

3.2.5 Tahap Revisi Produk Awal

1. Melakukan revisi terhadap e-modul berbasis intertekstual.
2. Mendeskripsikan produk hasil revisi e-modul berbasis intertekstual.

Langkah-langkah penelitian ini disusun ke dalam sebuah diagram alur penelitian seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Al-Falah Kota Bandung. Subjek uji coba produk ini dilakukan pada kelompok kecil yaitu 9 siswa di SMA Al-Falah Kota Bandung kelas XI. Pengambilan subjek uji coba dilakukan secara acak dengan kemampuan kognitif siswa yang bervariasi (kognitif tinggi, kognitif sedang dan kognitif rendah). Setelah uji coba selesai, siswa dan guru diminta mengisi angket tanggapan pengguna (siswa dan guru) terhadap e-modul yang telah dikembangkan, yang meliputi aspek format e-modul, kualitas e-modul dan ketertarikan e-modul pada konsep kesetimbangan kimia. Data-data tersebut kemudian digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan e-modul pada konsep kesetimbangan kimia.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Lembar Uji Kelayakan E-Modul

Instrumen uji kelayakan e-modul digunakan untuk mengukur kelayakan e-modul yang dikembangkan dari empat aspek yaitu aspek substansi, metode instruksional, media dan penggunaan bahasa. Uji kelayakan substansi e-modul dan metode instruksional dilakukan oleh ahli kimia dan pendidikan kimia, kelayakan media dilakukan oleh ahli media dan kelayakan penggunaan bahasa dilakukan oleh ahli bahasa.

Lembar uji kelayakan substansi e-modul, metode instruksional dan penggunaan bahasa diadopsi dari Syifa Afifah (2018), sedangkan lembar uji kelayakan media dikembangkan berdasarkan multimedia pembelajaran dari Mayer (2009). Pada instrumen uji kelayakan e-modul berbasis intertekstual, terdapat kriteria-kriteria sebagai acuan membuat instrumen. Berikut ini beberapa kriteria kelayakan substansi, instruksional, penggunaan bahasa dan media menurut kelayakan BSNP (2014):

- 1) Kriteria kelayakan substansi meliputi: cakupan materi sesuai dengan indikator yang diturunkan dari kompetensi; konsep yang disajikan sesuai dengan konsep kimia yang diterima secara ilmiah; konsep kimia yang dijelaskan diawali dengan fenomena (level makroskopis), diikuti oleh penjelasan (level submikroskopis) dan digambarkan melalui visualisasi pemodelan ion, atom atau molekul (level simbolis); konsep yang dijelaskan melibatkan tautan level

makroskopis, submikroskopis dan simbolis; ilustrasi pada level makroskopis disesuaikan dengan fenomena di laboratorium atau kehidupan sehari-hari; makna ilustrasi dapat dipahami; ilustrasi untuk mendeskripsikan konsep melibatkan pertautan level makroskopis, submikroskopis dan simbolis; latihan soal yang disajikan dapat membantu siswa dalam memahami konsep serta latihan yang disajikan relevan dengan konsep.

- 2) Kriteria kelayakan metode instruksional meliputi: petunjuk penggunaan modul jelas; tujuan pembelajaran jelas; penerapan strategi belajar untuk mandiri tepat; terdapat bagan konsep diawal; komponen pada bagian pendahuluan, inti e-modul dan penutup lengkap, uraian materi (struktur organisasi) yang disajikan runtun; petunjuk pengerjaan soal latihan atau tes jelas; terdapat kunci jawaban tes formatif yang jelas; glosarium berisi penjelasan daftar istilah yang digunakan dalam e-modul yang dikembangkan jelas; penyajian konsep disajikan secara runtun mulai dari yang mudah ke yang sukar, dari yang sederhana ke yang kompleks; konsep pada bagian sebelumnya dapat membantu pemahaman konsep pada bagian selanjutnya; terdapat soal latihan pada akhir pembahasan dan tes formatif pada akhir kegiatan belajar untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep yang disajikan; terdapat kunci jawaban dari tes formatif yang dapat digunakan; penyajian konsep bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional untuk belajar secara mandiri; penyampaian pesan antara sub-bab lain mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi serta pesan atau konsep yang disajikan mencerminkan kesatuan tema.
- 3) Kelayakan bahasa yang digunakan meliputi: bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa; kalimat yang disajikan mudah dipahami, tidak berbelit-belit dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia; ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan (EYD); penggunaan istilah yang digunakan diberi penjelasan dan penyampaian pesan antar simbol dan antar kalimat dalam satu alinea yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.
- 4) Kriteria kelayakan media meliputi: Gambar dan video yang ditampilkan sesuai dengan konsep yang disajikan; kata-kata yang digunakan sesuai; gambar yang

digunakan pada media ada penekanan terhadap tujuan pembelajaran yang hendak dicapai; kesesuaian posisi gambar dan video terhadap tulisan; kesinambungan tampilan gambar dan video dengan teks yang ada didalam gambar dan video serta adanya kombinasi berbagai media (gambar, teks, audio/narasi dan sebagainya).

3.4.2 Lembar *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Representasional

Instrumen ini digunakan untuk melihat kemampuan representasional siswa setelah mempelajari e-modul dengan melihat hasil *pre test* dan *post test*. *Pre test* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mempelajari e-modul. Sedangkan *post test* digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mempelajari e-modul. Kemampuan representasional (baik *pre test* maupun *post test*) diperoleh dari hasil penilaian atas jawaban siswa terhadap soal tes esai pada sub materi kesetimbangan kimia. Kriteria pembuatan soal esai ini mengacu pada tujuan pembelajaran berdasarkan KD 3.8 dan 4.8 pada kurikulum 2013. Adapun kriterianya yaitu:

- 1) Menjelaskan kedinamisan reaksi kesetimbangan kimia;
- 2) Menjelaskan keberadaan pereaksi dan hasil reaksi pada suatu reaksi kesetimbangan kimia;
- 3) Menjelaskan makna tetapan kesetimbangan;
- 4) Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dan hasil reaksi kesetimbangan kimia;
- 5) Memprediksi arah kesetimbangan kimia menggunakan nilai reaksi Q dan K .

3.4.3 Lembar Tanggapan Guru dan Siswa terhadap E-Modul

Instrumen tanggapan pengguna e-modul (guru dan siswa) bertujuan untuk melihat respon guru dan siswa pada e-modul berbasis interteks yang digunakan, instrumen ini berupa angket yang diisi dengan menceklis salah satu kolom dengan range nilai 1 sampai 5 serta komentar/saran secara umum untuk perbaikan. Berikut ini kriteria dalam pembuatan instrumen tanggapan guru dan siswa berdasarkan Riduwan (2013):

- 1) Kesesuaian isi dalam e-modul;
- 2) Kesesuaian kombinasi tampilan;
- 3) Ukuran (format) penulisan seimbang;
- 4) Animasi sesuai dengan konsep kesetimbangan kimia;
- 5) Kemampuan menjelaskan konsep;
- 6) Latihan sesuai dengan tujuan pembelajaran;
- 7) Bahasa yang digunakan mudah dimengerti;
- 8) Digunakan untuk belajar mandiri;
- 9) Bisa memotivasi pengguna untuk belajar kimia.

3.5 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa deskripsi produk awal e-modul berbasis intertekstual, uji kelayakan e-modul *pre test* dan *post test* kemampuan representasional siswa, respon guru dan siswa serta deskripsi hasil revisi produk awal e-modul berbasis intertekstual. Pada deskripsi produk awal e-modul dibuat berdasarkan hasil rancangan penulis, belum dilakukan perbaikan dari para validator. Deskripsi produk awal e-modul dilihat dari sisi kerangka-kerangka yang terdapat di dalam penyusunan e-modul yang meliputi: *cover* e-modul; pendahuluan; bagian inti (pembelajaran) dan uraian materi. Setiap kerangka penyusunan e-modul, dijelaskan secara beruntun.

Pada uji kelayakan e-modul berbasis intertekstual terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek substansi, metode instruksional, penggunaan bahasa dan media. Jenis data pada uji kelayakan ini menggunakan data kualitatif berupa komentar dan saran untuk perbaikan dari e-modul. Validasi aspek substansi e-modul dilakukan oleh 5 ahli kimia yang menguasai konsep kesetimbangan kimia, dengan butir soal penilaian yaitu: kesesuaian uraian konsep dengan KD 3.8 dan 4.8; keakuratan dan kebenaran konsep, ilustrasi, dan simbol; kemitakhiran pustaka; uraian konsep serta latihan soal dan kesesuaian konteks, kasus dan ilustrasi. Validasi aspek metode instruksional menyangkut pada aspek pedagogi. Validasi aspek metode instruksional dilakukan oleh 5 ahli pendidikan kimia, dengan butir penilaian yaitu: Kesesuaian dengan struktur e-modul; keruntutan dan sistematika sajian konsep; latihan soal dan tes formatif; partisipasi siswa untuk belajar mandiri; ketertataan

antar subbab/alinea; keutuhan makna dalam subbab/alinea dan pembangkit motivasi belajar pada awal penyajian konsep. Validasi aspek media dilakukan oleh 1 ahli informatika yang menguasai aspek media, dengan butir penilaian yaitu: proporsi huruf, gambar dan warna sesuai; konsistensi unsur tata letak; pemisahan antar paragraf sesuai; penyajian media dengan teks secara padu; suara yang terdapat dalam video jelas serta kemenarikan gambar dan video. Validasi aspek penggunaan bahasa dilakukan oleh 1 ahli bahasa yang menguasai aspek penggunaan bahasa yang baik dan benar dengan butir penilaian yaitu: ketepatan tata bahasa; ketepatan ejaan; kebakuan istilah; kemudahan pesan atau informasi dipahami serta kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan emosional dan intelektual siswa. Data validasi aspek substansi, metode instruksional, media dan pengguna bahasa didapat dengan cara memperlihatkan e-modul berbasis intertekstual kepada ahli kimia, media dan bahasa, kemudian validator menilai e-modul pada lembar validasi.

Pada pengumpulan data *pre test* dan *post test* dilakukan dengan cara memberikan soal *pre test* sebelum diujicoba e-modul berbasis intertekstual, sedangkan soal *post test* diberikan setelah diujicoba e-modul berbasis intertekstual. Soal yang diberikan ke siswa berupa esai. Sedangkan pada pengumpulan data tanggapan guru dan siswa berupa angket yang diberikan kepada 1 guru dan 9 siswa dengan butir penilaian yaitu: Tampilan e-modul; isi materi serta bahasa dan kemanfaatan e-modul bagi pengguna.

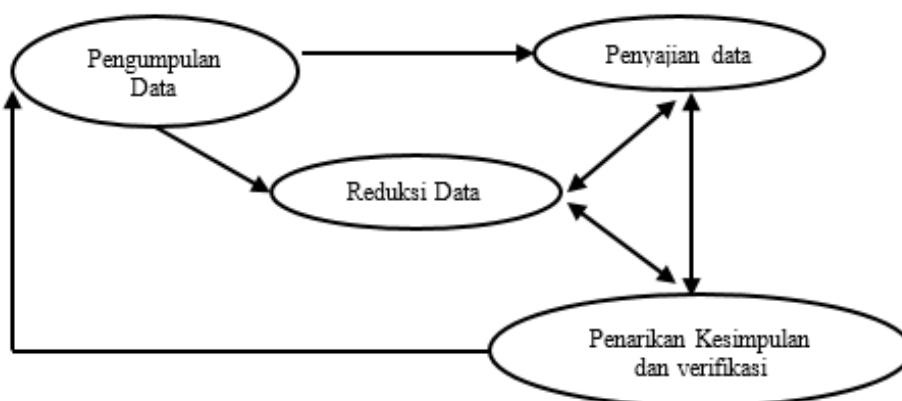
Pada deskripsi hasil revisi produk awal e-modul dilihat dari sisi kerangka-kerangka yang terdapat dalam penyusunan e-modul yang dijelaskan secara beruntun. Deskripsi produk akhir ini dibuat setelah dilakukan perbaikan ataupun revisi berdasarkan komentar ataupun saran dari validator serta dari tanggapan guru dan siswa.

3.6 Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Dalam penelitian ini, jenis data yang diambil berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh pada tahap uji kelayakan produk berupa masukan, tanggapan, kritik dan saran ahli dalam penilaian kelayakan dan perbaikan e-modul. Selain itu data kualitatif juga diperoleh dari uji coba produk untuk melihat bentuk pemahaman konsep siswa yang didapat dari hasil *pre test* dan *post test*

siswa. Sedangkan, data kuantitatif diperoleh pada tahap uji coba produk berupa penilaian guru dan siswa terhadap e-modul berbasis intertekstual.

Data kualitatif dapat dianalisis salah satunya dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2012), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru. Aktivitas dalam analisis meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*) serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*). Berikut komponen aktivitas analisis data model *Miles and Huberman* dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Komponen dalam Analisis Data Model Miles dan Huberman
(Sugiyono, 2012)

Pada Gambar 3.2 reduksi data merupakan tahap mereduksi data dimana pada tahap ini peneliti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Dalam mereduksi data setiap peneliti akan dipandu oleh tujuan yang akan dicapai.

Data yang telah direduksi, dilanjutkan ke tahap *display data* (penyajian data). Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Data juga dapat disajikan

dengan teks yang bersifat naratif. Penyajian data akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami termasuk kepada tahap *conclusion drawing* (penarikan kesimpulan).

Data kuantitatif diperoleh dari penilaian tanggapan guru dan siswa yang dianalisis dengan menggunakan angket. Dalam pengumpulan data kuantitatif berupa angket tertutup dengan menggunakan skala *Likert*. Data kuantitatif dari responden guru dan siswa diolah dan dianalisis menjadi data interval menggunakan skala *likert* dengan kriteria penilaian responden media pembelajaran berbasis makroskopis, submikroskopis dan simbolis.

Hasil analisis instrumen penilaian responden digunakan untuk mengetahui kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan. Persentase baik atau tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Dengan:

K = persentase jawaban

F = jumlah Keseluruhan jawaban responden

N = skor tertinggi dalam angket

I = jumlah pertanyaan dalam angket

R = jumlah responden

Kemudian persentase tersebut dapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skala Penilaian Kualifikasi Produk

No.	Skala Nilai	Tingkat Validasi
1	81 % - 100 %	Sangat baik
2	61% - 80 %	Baik
3	41% - 60%	Sedang
4	21% - 40%	Tidak baik
5	0% - 20%	Sangat tidak baik

(Sihite, 2013)

Berdasarkan persentase kriteria penilaian responden tersebut, maka media pembelajaran dapat dikatakan baik apabila hasil persentase rata-rata yang diperoleh mencapai kriteria “baik” atau “sangat baik” dengan persentase $\geq 61\%$.