

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah bahan ajar kimia berbasis *web* pada materi ikatan kovalen kelas X yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Uji coba produk yang dikembangkan, yakni bahan ajar kimia berbasis *web* pada materi konsep mol dilakukan di salah satu SMA di Bandung.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2005). Metode penelitian yang digunakan dibatasi hingga pengujian terbatas.

Model yang digunakan pada pengembangan bahan ajar berbasis *web* ini adalah model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Model ADDIE ini dipilih dan digunakan untuk pengembangan bahan ajar berbasis *web* dengan alasan (a) model pengembangan ini bersifat universal, karena saat ini banyak peneliti menggunakan model ADDIE untuk penelitian yang bersifat pengembangan, (b) tahapan-tahapan pengembangannya sederhana dan mudah untuk dilaksanakan, (c) tahapan setiap langkahnya tersusun secara sistematis dan terperinci sehingga dalam pelaksanaannya dapat dikontrol dengan baik.

Model pengembangan ADDIE yang dilakukan dibatasi hingga tahap pengembangan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dari model ADDIE :

1. Pada tahap analisis dilakukan analisis siswa dan analisis pembelajaran. Analisis siswa dilakukan melalui survei awal sehingga diketahui materi apa yang dapat dikembangkan menjadi bahan ajar berbasis *web*. Analisis pembelajaran dilakukan dengan studi pustaka pengembangan bahan ajar, studi pustaka materi ikatan kovalen, analisis Standar Isi Kurikulum 2013, dan studi pustaka fenomena ikatan kovalen.
2. Pada tahap desain dilakukan penyiapan *file* grafis, penyusunan konten *web*, dan pembuatan *storyboard*.
3. Pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan *web* dan pembuatan instrumen untuk uji kelayakan konten dan *web*. Selain itu, dilakukan juga uji coba produk secara terbatas dan pengambilan data uji coba produk melalui angket sehingga dapat diperoleh kesimpulan penelitian.

D. Definisi Operasional

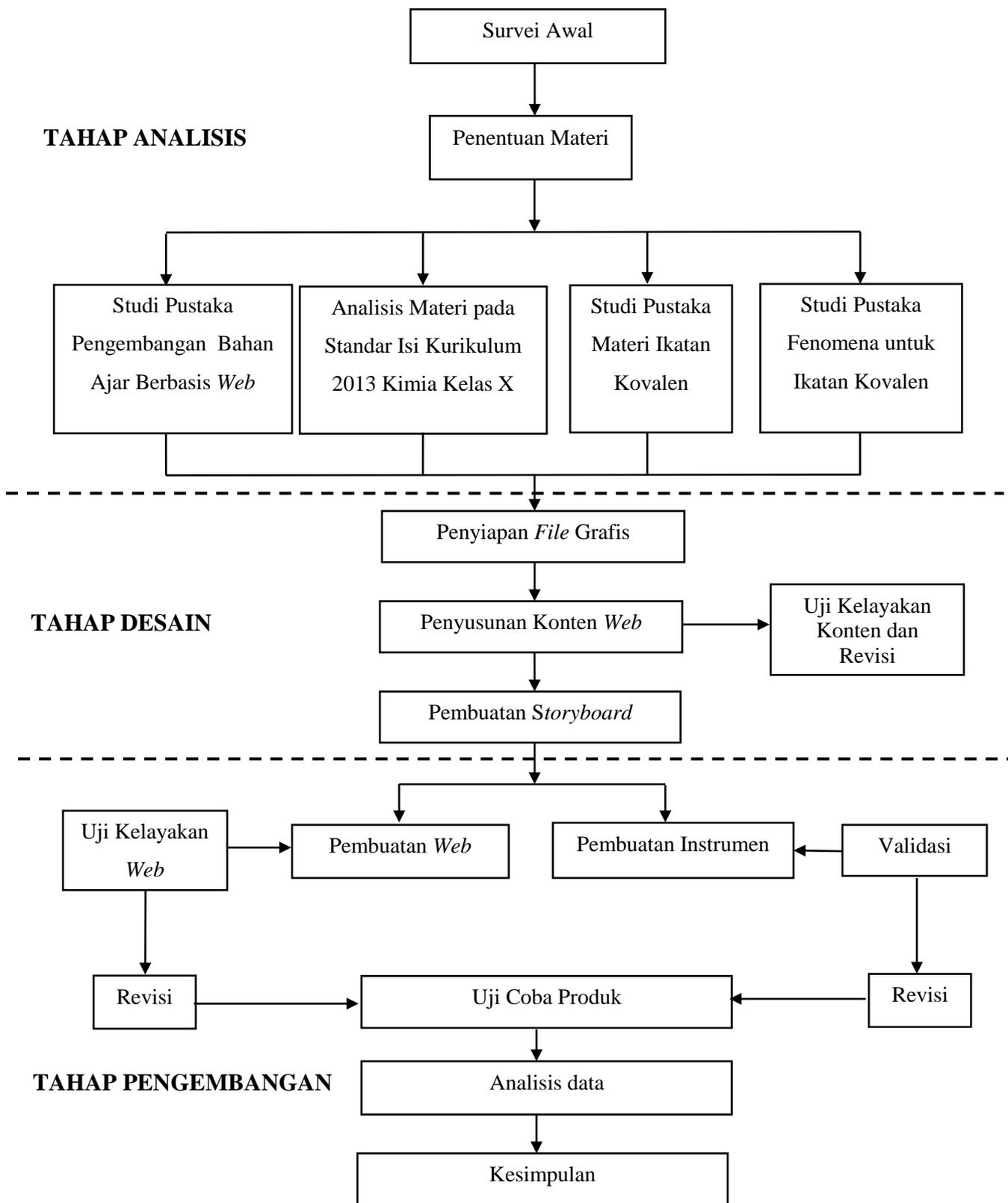
Berikut beberapa pengertian atau definisi terkait istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Pengembangan adalah proses, cara, pembuatan, perbuatan mengembangkan sesuatu (KBBI, 2003). Dalam penelitian ini yang dilakukan adalah pengembangan bahan ajar berbasis *web* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE.
2. Bahan ajar *web* merupakan bahan ajar yang disusun dan dikembangkan dengan menggunakan alat bantu *web* untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas (Kemendiknas, 2010). Dalam penelitian ini, bahan ajar berbasis *web* yang dikembangkan terintegrasi dengan pendekatan saintifik.

3. Representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara (Goldin, 2002). Dalam penelitian ini, representasi yang dimaksud adalah representasi kimia yang mencakup level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.
4. Level makroskopik adalah nyata, zat kimia yang terlihat dan nyata, termasuk di dalamnya pengalaman kehidupan sehari-hari siswa (Johnstone dalam Chittleborough, 2007).
5. Level submikroskopik merupakan representasi yang didasarkan pada teori partikel suatu zat yang digunakan untuk menjelaskan fenomena nyata dalam bentuk pergerakan dari suatu partikel seperti elektron, molekul, dan atom (Johnstone dalam Chittleborough, 2007).
6. Level simbolik merupakan representasi yang berupa simbol-simbol kimia, rumus, dan persamaan reaksi (Johnstone dalam Chittleborough, 2007).

E. Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh untuk menjawab permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya. Alur penelitian yang dilakukan ditunjukkan dengan bagan berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1. Tahap Analisis

a. Survei Awal

Survei ini dilakukan untuk mengetahui adanya potensi permasalahan dan kebutuhan di lapangan. Survei awal dilakukan pada guru-guru SMA yang mengajar mata pelajaran kimia. Survei ini berupa wawancara terstruktur mengenai kesulitan yang dihadapi guru-guru dalam mengimplementasikan kurikulum 2013 terutama mengenai fenomena materi kimia yang sulit disampaikan dengan cara konvensional yang sebaiknya disampaikan dalam bahan ajar berbasis *web*.

b. Penentuan Materi

Penentuan materi yang akan dikembangkan menjadi bahan ajar berbasis *web* dilihat dari frekuensi kemunculan materi yang disebutkan dalam wawancara dengan mengacu pada banyaknya guru yang membutuhkan bahan ajar materi tersebut untuk pembelajaran.

c. Studi Pustaka Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Web*

Studi pustaka pengembangan bahan ajar *web* dilakukan dengan studi pustaka mengenai bagaimana teori-teori dasar pengembangan *web*, prosedur pengembangan *web*, dan evaluasi bahan ajar berbasis *web*. Hal ini akan menjadi acuan bagaimana selanjutnya bahan ajar *web* tersebut dikembangkan.

d. Analisis Standar Isi

Analisis Standar Isi dilakukan untuk menentukan batasan pengembangan bahan ajar yang disesuaikan dengan KI dan KD suatu materi yang tujuan pembelajarannya mampu dicapai dengan satu kali pertemuan di kelas.

e. Studi Pustaka Materi Ikatan Kovalen

Studi pustaka materi ikatan kovalen dilakukan dengan menganalisis beberapa *textbook* dan mengolahnya menjadi konten dalam *web*. Konsep-konsep pada materi ikatan kovalen ini disesuaikan

juga dengan Standar Isi pada kurikulum 2013. Studi pustaka ini bertujuan untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi atau konsep.

f. Studi Pustaka Fenomena untuk Ikatan Kovalen

Pada kurikulum 2013 siswa dan guru dituntut menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Salah satu tahapan dalam pendekatan saintifik adalah tahapan mengamati. Pengamatan yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap data hasil eksperimen, fenomena alam, ataupun analogi yang disajikan guru. Studi pustaka untuk fenomena diperlukan agar diperoleh suatu fenomena yang paling cocok untuk disajikan dan dapat menggiring siswa menemukan permasalahan dan memulai pembelajaran.

2. Tahap Desain

a. Penyiapan *File Grafis*

File-file grafis dibutuhkan untuk merepresentasikan materi ke dalam media *web* yang akan dikembangkan. Pemilihan *file* grafis dilakukan dengan bersama-sama mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. *File* grafis yang digunakan ini dapat berupa gambar, tabel, video, animasi, dan simulasi. Setiap representasi dari materi dengan *file* grafis yang berbeda akan memiliki pengaruh dan keefektifan yang berbeda dalam penyampaiannya sehingga pemilihan *file grafis* dilakukan dengan banyak pertimbangan. Adanya lebih banyak pilihan untuk merepresentasikan materi dengan berbagai *file* grafis merupakan salah satu kelebihan pembelajaran berbasis *web*.

b. Penyusunan Konten *Web*

Penyusunan konten *web* dilakukan setelah melakukan studi pengembangan bahan ajar berbasis *web*, analisis standar isi, studi pustaka baik pada materi ikatan kovalen, maupun fenomena. Konten *web* yang disusun pun disesuaikan dengan kompetensi inti dan

kompetensi dasar yang ingin dicapai. Konten *web* yang disusun berisi teks dan gambar.

c. Uji Kelayakan Konten *Web*

Uji kelayakan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian ide pokok dari setiap paragraf pada konten *web* dengan teks atau gambar, ketepatan konsep kimia dalam teks dan juga kesesuaian gambar dengan isi teks. Uji kelayakan konten *web* dilakukan oleh satu orang dosen kimia. Hasil dari uji kelayakan akan memperlihatkan mengenai kelayakan isi teks untuk dijadikan konten *web* dan beberapa masukan dari dosen. Hasil uji kelayakan konten *web* ini akan direvisi. Revisi diperlukan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang ada dalam konten *web*. Hasil dari revisi inilah yang nantinya menjadi isi dari *web* yang dikembangkan.

d. Pembuatan *Storyboard*

Storyboard merupakan cetak biru dari *web* yang akan dibuat. *Storyboard* dibuat untuk menentukan letak judul, letak teks, letak gambar, serta jumlah halaman *web*. *Storyboard* yang telah dibuat kemudian direvisi karena masih dimungkinkan terdapat kesalahan. Hasil dari revisi inilah yang kemudian akan dijadikan rancangan *web* yang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan

a. Pembuatan *Web*

Web dibuat berdasarkan hasil revisi konten *web* dan *storyboard*. Pembuatan *web* menggunakan *software* seperti *Notepad* dan *Dreamweaver*. Desain yang digunakan dalam *web* berasal dari *template* yang telah ada. *Template* ini digunakan untuk membuat tampilan *web* lebih menarik, dan mempermudah pengerjaan.

b. Uji Kelayakan *Web*

Web yang sudah dibuat harus melalui tahap uji kelayakan oleh dosen ahli media. Tahapan ini untuk menentukan apakah bahan ajar berbasis *web* ini sudah layak untuk digunakan atau belum. Hasil dari uji kelayakan *web* akan menunjukkan kekurangan dari bahan ajar berbasis *web* yang telah dibuat. Setelah diuji kelayakannya, *web* direvisi sehingga *web* siap untuk diunggah.

c. Pembuatan Instrumen

Instrumen penelitian digunakan sebagai alat mengumpulkan data untuk rumusan masalah penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat empat rumusan masalah penelitian sehingga diperlukan minimal empat instrumen. Instrumen tersebut antara lain berupa *human instrument*, angket uji kelayakan konten dan *web*, angket tanggapan guru dan angket tanggapan siswa. Instrumen-instrumen tersebut dibuat beriringan dengan pembuatan *web*. Penjelasan lebih lanjut mengenai pembuatan instrumen akan dibahas pada bagian instrumen penelitian.

d. Validasi Instrumen

Sebelum digunakan untuk mengambil data, instrumen harus divalidasi agar data yang diambil benar-benar merupakan data yang diperlukan. Validasi ini dilakukan dengan memberikan instrumen yang telah dibuat pada dosen pembimbing. Instrumen kemudian diperiksa untuk mengetahui kesalahan yang ada, seperti kalimat yang ambigu atau tidak lengkap. Instrumen kemudian melalui tahap revisi untuk diperbaiki. Hasil dari revisi yang telah valid kemudian akan digunakan untuk mengambil data.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi *web* yang telah direvisi diujicobakan kepada siswa SMA yang telah mempelajari materi ikatan kovalen, serta guru mata pelajaran kimia. Setelah uji coba *web*, dilakukan pengambilan data tanggapan guru dan siswa terhadap bahan ajar berbasis *web* menggunakan instrumen yang telah divalidasi.

5. Tahap Evaluasi

a. Analisis Data

Data yang telah diambil kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas dari bahan ajar berbasis *web* yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis *web* dicantumkan pada bagian teknik analisis data.

b. Kesimpulan

Dari hasil analisis data akan diperoleh kesimpulan mengenai bagaimana kualitas bahan ajar kimia berbasis *web* pada materi yang telah dikembangkan.

F. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen utama yang digunakan adalah *human instrument* dimana peneliti sebagai instrumen itu sendiri. *Human instrument* berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, menganalisis data, menafsirkan data, dan membuat kesimpulan atas temuannya sendiri (Sugiyono, 2009). Oleh karena itu, peneliti harus mampu mengevaluasi diri seberapa jauh pemahaman terhadap metode penelitiannya, penguasaan teori dan wawasan terhadap objek yang diteliti serta kesiapan dan bekal memasuki lapangan.

Instrumen dan teknik pengumpulan data dalam penelitian disesuaikan dengan fokus penelitian (Sugiyono, 2009). Terdapat empat fokus penelitian yang diperoleh dari rumusan masalah, sehingga dalam penelitian ini dibutuhkan minimal empat instrumen yang digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Berikut penjelasan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Lembar Catatan Pengembangan *Web* (dokumentasi)

Lembar catatan pengembangan *web* digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang pertama yaitu mengidentifikasi bentuk

elemen-elemen media yang akan ditampilkan untuk merepresentasikan level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik pada materi ikatan kovalen. Lembar catatan pengembangan *web* dapat membantu peneliti dalam mengorganisir data apa saja yang dibutuhkan, sekaligus mengecek data apa saja yang sudah tersedia dan belum, dan data apa saja yang harus dianalisis kembali untuk diperbaiki.

2. Angket Uji Kelayakan Materi dan *Web*

Angket uji kelayakan materi dan *web* digunakan untuk membantu menjawab rumusan permasalahan kedua yaitu mengenai kualitas bahan ajar berbasis *web*. Uji kelayakan ini bertujuan untuk merevisi baik materi maupun *web* yang dikembangkan.

Angket uji kelayakan materi berisi tanggapan terhadap materi ikatan kovalen pada aspek kesesuaian ide pokok, ketepatan konsep kimia dalam teks, dan kesesuaian isi gambar dengan teks. Uji kelayakan materi ini dilakukan oleh dosen ahli materi di luar KBK Media. Angket kelayakan *web* berisi tanggapan terhadap *web* ikatan kovalen pada aspek desain visual, navigasi dan bahasa. Uji kelayakan *web* ini dilakukan oleh dosen ahli di luar tim KBK Media disertai akses *online web*.

3. Angket Tanggapan Guru

Angket tanggapan guru digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian ketiga mengenai tanggapan guru terhadap bahan ajar berbasis *web* yang dikembangkan. Angket yang dibuat untuk guru dibuat menjadi dua bagian, yaitu :

- a. Angket berupa pilihan ganda dengan adanya tambahan pilihan berupa catatan yang dapat diisi oleh guru jika tanggapan yang ingin disampaikan tidak terdapat pada pilihan yang tersedia. Angket ini memuat pertanyaan mengenai aspek konten *web*, desain dan visual, bahasa, dan desain instruksional.
- b. Angket yang berupa uraian memuat pertanyaan mengenai bahasa dan desain visual.

4. Angket Tanggapan Siswa

Angket tanggapan siswa digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian keempat mengenai tanggapan siswa terhadap bahan ajar berbasis *web* yang dikembangkan. Angket untuk siswa berupa pilihan ganda, dan disertai dengan alasan apabila siswa memilih pernyataan yang negatif. Angket ini memuat pertanyaan mengenai aspek konten, bahasa, desain visual, navigasi, dan motivasi belajar.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data disesuaikan dengan jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian. Terdapat empat jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Catatan Pengembangan *Web*

Catatan pengembangan *web* merupakan pedoman data yang dimiliki peneliti dalam mengembangkan elemen-elemen *web*. Teknik pengumpulan data pengembangan yang tertulis pada lembar catatan pengembangan *web* dilakukan dengan studi dokumentasi. Dokumen-dokumen yang dapat digunakan untuk mengembangkan *web* antara lain berupa data hasil analisis standar isi untuk mengetahui konsep pokok yang terdapat dalam pembelajaran, data hasil studi pustaka fenomena dan studi pustaka buku teks sebagai acuan untuk mengembangkan bahan ajar, data hasil studi pustaka pengembangan bahan ajar berbasis *web* untuk mengetahui bagaimana langkah-langkah pengembangan bahan ajar, dan data hasil diskusi dengan dosen pembimbing selama penyusunan *web* sebagai saran dan masukan. Dokumen-dokumen tersebut ditulis peneliti dalam lembar catatan pengembangan. Proses pengumpulan catatan pengembangan *web* dilakukan selama proses pengembangan *web* berlangsung.

2. Data Hasil Uji Kelayakan Materi dan *Web*

Data hasil uji kelayakan materi digunakan untuk mengetahui kelayakan materi yang selanjutnya akan digunakan menjadi konten *web*. Data hasil uji kelayakan materi digunakan untuk mengetahui apakah *web* yang dikembangkan sudah layak untuk diujicobakan dan menjadi produk akhir atau perlu direvisi. Teknik pengumpulan data penilaian materi *web* dilakukan dengan memberikan lembar uji kelayakan materi. Teknik pengumpulan data penilaian *web* dilakukan dengan memberikan lembar penilaian dan alamat *web* yang dapat diakses secara *online*.

3. Data Hasil Tanggapan Guru

Data hasil tanggapan guru digunakan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap bahan ajar berbasis *web*. Teknik pengumpulan data guru dilakukan dengan memberikan angket tanggapan guru dan panduan penggunaan bahan ajar berbasis *web* disertai dengan akses *online* pada *web*.

4. Data Hasil Tanggapan Siswa

Data hasil tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan guru sebagai pengguna bahan ajar berbasis *web*. Teknik pengumpulan data siswa dilakukan dengan memberikan angket tanggapan siswa setelah dilakukan uji coba pada *web*. Data ini dikumpulkan pada tahap implementasi uji coba terbatas.

H. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data dalam penelitian ini menggunakan:

1. Data Catatan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web

Hasil data catatan pengembangan digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai bentuk elemen media seperti apa yang sesuai untuk merepresentasikan level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik pada materi ikatan kovalen.

2. Data Hasil Uji Kelayakan Materi dan Web

Data hasil uji kelayakan materi dan *web* akan diolah menggunakan cara statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sudjino, 2009). Hasil uji kelayakan tersebut menghasilkan data berupa saran dan komentar. Data tersebut digunakan sebagai acuan untuk merevisi *web* sehingga dapat menjadi produk akhir.

3. Data Hasil Angket Guru

Data hasil angket tanggapan guru dibahas untuk memperoleh kesimpulan mengenai tanggapan guru setelah menggunakan bahan ajar kimia berbasis *web* pada materi ikatan kovalen ini.

4. Data Hasil Angket Siswa

Data hasil angket siswa digunakan untuk memperoleh kesimpulan mengenai tanggapan siswa setelah menggunakan bahan ajar berbasis *web* pada materi ikatan kovalen ini. Data hasil angket tanggapan siswa akan dibuat persentase untuk setiap pernyataan pada angket. Rumus persentase sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase

f = jumlah jawaban

n = jumlah responden

Nilai persentase yang diperoleh selanjutnya akan diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Interpretasi Persentase Data Angket Siswa

Persentase	Kriteria
P = 0	Tak seorangpun siswa

$0 < P < 25$	Sebagian kecil siswa
$25 \leq P \leq 50$	Hampir setengah siswa
$P = 50$	Setengah siswa
$50 \leq P \leq 75$	Sebagian besar siswa
$75 \leq P \leq 100$	Hampir seluruh siswa
$P = 100$	Seluruh siswa

(Koentjaraningrat, 1990)