

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab III metode penelitian akan dipaparkan mengenai model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan, prosedur dalam pengembangannya, diseminasi dan sosialisasi pada produk, subjek yang menjadi penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis dari data yang diperoleh pada penelitian ini.

A. Model Pengembangan

Istilah model dapat diartikan sebagai suatu objek atau konsep berupa tampilan grafis, prosedur kerja yang teratur dan sistematis, serta mengandung pemikiran bersifat penjelasan berikut saran yang digunakan untuk mempresentasikan suatu hal.¹ Menurut Bock dalam *“Getting It Right : R&D Methods in Science and Engineering”* dalam bukunya Nusa Putra menjelaskan pengertian pengembangan: *“Development is a process that applies knowledge to create new device on effects”*.² Model pengembangan merupakan dasar yang digunakan untuk pengembangan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan yang efektif menuntut kesesuaian antara pendekatan yang digunakan dengan produk yang akan dihasilkan.

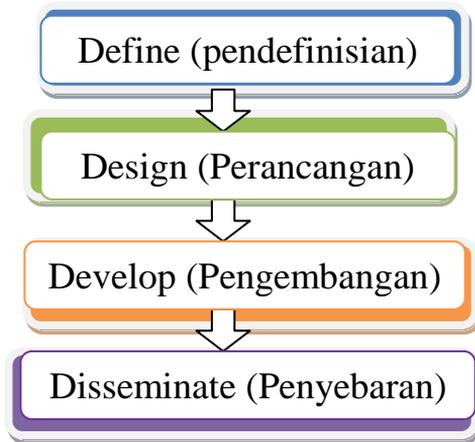
¹Dewi Salma Prawiradilaga, *Prinsip Disain Pembelajaran: Instructional Design Principles*, (Jakarta: Kencana, 2008), hlm.33

²Nusa Putra, *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), hlm.68

Penelitian pengembangan menurut Van Den Akker (1999) berdasarkan pada dua tujuan, yakni (1) pengembangan untuk mendapatkan prototipe produk, (2) perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe tersebut. Sedangkan tujuan dilaksanakannya penelitian ini ialah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis audio visual. Pemikiran ini mendasari pemilihan model pengembangan yang akan memudahkan mahasiswa Tadris Kimia dalam memahami mata kuliah Kimia Organik I terutama pada materi stereokimia: alkana, sikloalkana, dan alkena sehingga dihasilkan produk media pembelajaran berupa modul dan CD pembelajaran Kimia Organik berbasis audio visual.

Model pengembangan yang akan direncanakan dalam penelitian ini mengikuti alur dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974.). Model pengembangan 4-D tahap utama yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.³ Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya merunut versi asli tetapi disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal *examinee*. Di samping itu model yang akan diikuti akan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan di lapangan. Berikut Gambar 3.1 alur utama model pengembangan Thiagarajan, Semmel, & Semmel.

³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif—Progresif*, (Jakarta: kencana Prenada media group, 2010), hlm.189



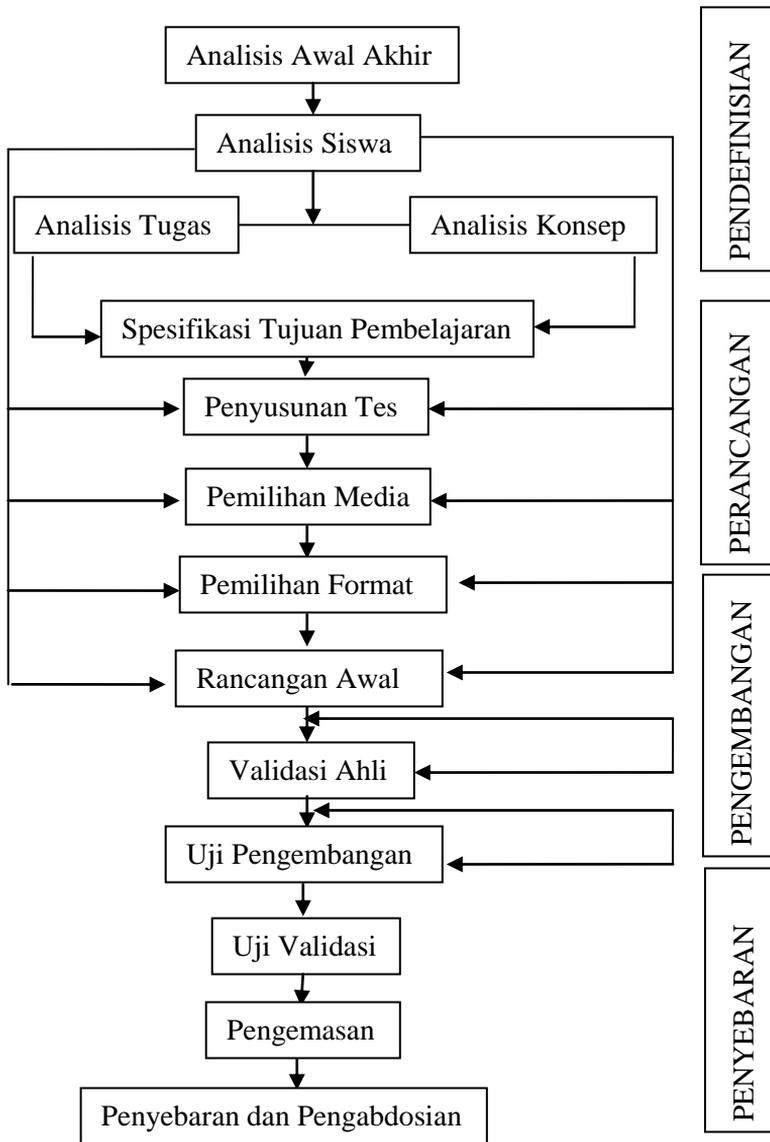
Gambar 3.1 Alur model pengembangan Thiagarajan dkk.

B. Prosedur Pengembangan

1. Studi Pendahuluan

Menurut Borg dan Gall (1983) prosedur yang ditempuh dalam pengembangan di bidang pendidikan ini memiliki dua tujuan utama, yaitu: (1) mengembangkan produk dan (2) menguji keefektifan produk.⁴ Fungsi pertama merupakan pengembangan sedangkan fungsi kedua merupakan validasi. Prosedur pengembangan model Thiagarajan terdiri dari empat tahap, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *disseminate* (penyebaran). Bagan alur lengkap model pengembangan 4-D (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974) pada Gambar 3.2 berikut:

⁴Suwahono, "Pengembangan Sistem Penilaian Keterampilan Generic Kimia", Disertasi (Yogyakarta: Progam Pascasarjana UNY, 2012), hlm. 153



Gambar 3.2 Model Pengembangan Perangkat pembelajaran 4-D

Tahap I: Define (Pendefinisian)

Tahap *define* merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan serta menyesuaikan kebutuhan pembelajaran untuk mahasiswa kimia. Tahap *define* mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)

“Front-end analysis is the study of the basic problem facing the teacher trainer”.⁵ Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Kimia Organik, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan pembelajaran. Peneliti melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan media pembelajaran yang dikembangkan.

⁵ Thiagarajan, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A sourcebook*, Indiana University, Bloomington: Indiana, hlm: 6

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik Mahasiswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik Mahasiswa, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) latar belakang pengalaman, (3) perkembangan kognitif, (4) motivasi belajar, (5) serta keterampilan-keterampilan yang dimiliki individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

c. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Analisis konsep diperlukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan disampaikan, mengidentifikasi pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi yang akan dikembangkan dengan menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan tidak relevan. Dalam mendukung analisis konsep ini, analisis yang dilakukan adalah (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar, (2) analisis sumber

belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas menurut Thiagarajan, dkk (1974) bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya ke dalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional. Hal ini berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

Tahap II: *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap

ini, yaitu:⁶ (1) penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, dan (4) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Merupakan tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa kimia. Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis Mahasiswa, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal, yaitu sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan.

⁶Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif...* hlm. 191

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu mahasiswa dalam pencapaian kompetensi dasar, artinya pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang format memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran abstraksi Kimia Organik. Pemilihan format atau bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang akan diterapkan.

d. Rancangan awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) “*Initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*”⁷ Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

Dalam tahap perancangan, peneliti membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Tahap ini dilakukan untuk membuat modul dan CD Pembelajaran sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi. Tahap ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran.

Sebelum tahap *design* (rancangan) produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu rancangan produk modul dan CD pembelajaran perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh para pakar ahli dari bidang studi yang sesuai. Berdasarkan hasil validasi dari para pakar ahli tersebut, terdapat kemungkinan rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran validator.

⁷ Thiagarajan dkk., *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children...*, hlm: 7

2. Pengembangan Prototipe

Tahap III: *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Tujuan pada tahap pengembangan ini untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil uji coba.⁸ Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974:8), “*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*”⁹ Merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun

⁸Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran inovatif...*, hlm. 192

⁹ Thiagarajan, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional...* hlm: 8

direvisi untuk membuat produk lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

b. Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

Merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar mahasiswa sebagai sasaran pengguna model, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Menurut Thiagarajan, dkk uji coba, revisi dan uji coba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten, efektif dan efisien.

Dalam konteks pengembangan modul dan CD pembelajaran, tahap pengembangan dilakukan dengan cara menguji isi dan tampilan modul dan CD pembelajaran tersebut kepada pakar ahli yang terlibat saat validasi rancangan dan mahasiswa Kimia yang akan menggunakan modul dan CD pembelajaran tersebut. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk revisi sehingga modul dan CD pembelajaran benar-benar telah memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk mengetahui efektivitas modul dan CD pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar, kegiatan dilanjutkan dengan memberi soal-soal latihan (*post-test*) yang materinya diambil dari modul dan CD pembelajaran yang dikembangkan.

Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (*develop*) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar tampilan media pembelajaran, dan pakar materi bidang studi pada mata kuliah yang sama
- 2) Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi
- 3) Uji coba terbatas dalam pembelajaran di kelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi.
- 4) Revisi model berdasarkan hasil uji coba
- 5) Implementasi model pada wilayah yang lebih luas. Selama proses implementasi tersebut, diuji efektivitas model dan perangkat model yang dikembangkan. Pengujian efektivitas dilakukan dengan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Cara pengujian efektivitas pembelajaran melalui PTK dapat dilakukan dengan cara mengukur kompetensi sebelum dan sesudah pembelajaran. Apabila kompetensi sesudah pembelajaran lebih baik dari sebelumnya, maka model pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif.

3. Uji lapangan

Uji lapangan pada produk pengembangan modul dan CD pembelajaran diawali dengan uji perseorangan terlebih dahulu. Uji perseorangan diperuntukkan untuk pakar ahli materi Kimia Organik dan pakar ahli tampilan media pembelajaran.

Selanjutnya uji lapangan terbatas merupakan kumpulan individu atau objek penelitian pada kelas kecil yang beranggotakan 6 mahasiswa yaitu 2 mahasiswa dengan pemahaman tingkat tinggi, 2 mahasiswa dengan tingkat sedang, dan 2 mahasiswa dengan pemahaman tingkat rendah. Dilanjutkan uji lapangan luas merupakan kumpulan individu atau subjek penelitian pada kelas besar, yaitu pada kelas Kimia Organik I tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 30 mahasiswa.

4. Diseminasi dan Sosialisasi

Tahap IV: Disseminate (Penyebaran)

Tahap disseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan produk. Thiagarajan membagi tahap *disseminate* dalam tiga tahapan, yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion*, dan *adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang telah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang

belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap penyebaran adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (diffusi) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka.

Pada konteks pengembangan modul dan CD pembelajaran oleh peneliti, tahap *dissemination* dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada dosen dan mahasiswa. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik maka dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar dapat digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan kepada mahasiswa Tadris Kimia Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang tahun ajaran 2013/2014. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Tadris Kimia yang mengikuti mata kuliah Kimia Organik I pada materi stereokimia: alkana, sikloalkana, dan alkena. Implementasi pertama

dilakukan kepada kelas kecil sebanyak 6 mahasiswa dan implementasi kedua dilakukan untuk kelas besar mata kuliah Kimia Organik I sebanyak 30 mahasiswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan pekerjaan yang penting dalam sebuah penelitian.¹⁰ Kesimpulan yang benar hanya bisa diperoleh dari pengumpulan data yang benar. Oleh karena itu, kesalahan dalam mengumpulkan data akan memberikan kesimpulan yang salah. Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti:

1. Metode tes

Tes adalah suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa kimia.¹¹ Tes yang digunakan yaitu *pre-test* dan *post-test*.

Pre-test dilakukan sebelum penerapan modul dan CD pembelajaran dikembangkan atau disajikan kepada mahasiswa kimia. Tujuan dari *pre-test* untuk mengetahui sejauh mana mahasiswa telah menguasai materi yang telah ditentukan di

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm.222.

¹¹Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 11

kompetensi dasar sebagaimana yang tercantum pula dalam silabus.¹²

Post-test yaitu tes yang diberikan pada setiap akhir program satuan pengajaran. Tujuan *post-test* untuk mengetahui sampai dimana pencapaian mahasiswa terhadap bahan pengajaran (pengetahuan maupun keterampilan) setelah mengalami suatu kegiatan belajar.¹³

Selanjutnya hasil *pre-test* dan *post-test* dibandingkan, karena keduanya berfungsi untuk mengukur sejauh mana keefektifan penerapan modul dan CD pembelajaran berbasis audio visual yang telah dikembangkan peneliti kepada mahasiswa Tadris Kimia yang mengikuti mata kuliah Kimia Organik I tahun ajaran 2013/2014.

2. Metode Angket

Angket atau kuesioner ialah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui.¹⁴ Jenis angket ada dua yaitu (1) angket tertutup dan (2) angket terbuka. Angket tertutup atau angket terstruktur adalah angket yang menyediakan beberapa kemungkinan jawaban. Jenis angket tertutup mempunyai bentuk pertanyaan: (jawaban “ya” – “tidak”, pilihan ganda, skala penilaian, dan daftar cek). Sedangkan

¹²Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, hlm. 36

¹³ M. Ngalm Purwanto, *Prinsip- Prinsip & Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 28.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu...*, hlm.151.

angket terbuka atau angket tidak terstruktur adalah angket yang disajikan dalam bentuk sederhana sehingga responden dapat memberikan isian sesuai dengan kehendak dan keadaannya. Dalam penelitian ini jenis angket yang digunakan berupa jenis angket tertutup, yaitu di awal riset digunakan untuk mengetahui gaya belajar dan angket kebutuhan untuk mahasiswa Kimia sehingga diperoleh informasi oleh peneliti dalam menentukan strategi dalam penyusunan media pembelajaran yang tepat dan sesuai untuk mahasiswa Kimia, dan di akhir riset digunakan untuk memperoleh tanggapan dari mahasiswa kimia terhadap media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti.

3. Metode Observasi

Di dalam pengertian psikologik, observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Jadi, mengobservasi bisa dilakukan melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap. Metode observasi dilakukan dengan mengisi lembar observasi mengamati secara langsung keadaan perkuliahan keaktifan mahasiswa kimia dalam proses pembelajaran Kimia Organik I untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian.

4. Metode *Interview*

Interview yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.

Teknik *interview* yang digunakan oleh peneliti yaitu *interview* bebas dimana pewawancara bebas menanyakan apa saja, tetapi juga mengingat akan data apa yang akan dikumpulkan. Dalam pelaksanaannya pewawancara tidak membawa pedoman yang akan ditanyakan.¹⁵

Wawancara dilakukan kepada dosen mata kuliah Kimia Organik yaitu Arizal Firmansyah, M.Si. Berdasarkan wawancara kepada dosen mata kuliah diperoleh informasi mengenai proses pembelajaran Kimia Organik I yang telah dijalankan beserta hasil belajar mahasiswa dan diperoleh saran untuk penyusunan media pembelajaran yang lebih baik. Dengan adanya informasi tersebut, peneliti dapat menentukan strategi yang tepat dengan menyusun modul dan CD pembelajaran Kimia Organik berbasis audio visual yang akan dikembangkan.

5. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasati, notulen rapat, agenda dan sebagainya.¹⁶ Data-data yang didokumentasikan meliputi daftar nilai Kimia Organik I pada mahasiswa Tadris Kimia yang telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik I tahun ajaran 2012/2013. Tujuan metode ini antara lain untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan pembelajaran Kimia Organik I oleh mahasiswa Tadris Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu ...*, hlm.155.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu ...* hlm. 231.

dan Keguruan IAIN Walisongo serta pengaruhnya terhadap hasil belajar mahasiswa Kimia.

E. Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan merupakan analisis yang mampu mendukung tercapainya tujuan dari kegiatan penelitian.

1. Analisis Perangkat Tes

a. Analisis Validitas Soal

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrument. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah. Untuk mengetahui validitas perangkat tes digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:¹⁷

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

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total item

$\sum XY$ = hasil perkalian antara skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah skor item kuadrat

$\sum Y^2$ = jumlah skor total kuadrat

¹⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2002), hlm. 72

Kemudian hasil r_{xy} yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan harga tabel r *product moment*. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5 % dan N sesuai dengan jumlah peserta didik. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat dinyatakan butir soal tersebut valid.¹⁸ Hasil uji validitas soal dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	5, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, dan 29	15	51,7%
2	Tidak valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 20, 26, dan 28	14	48,3%
Total			29	100%

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa dari 29 soal yang diujicobakan terdapat 14 soal yang tidak valid dan 15 soal yang valid. Sehingga soal yang diujikan pada objek penelitian atau kelas sampel yaitu kelas mahasiswa Tadris Kimia Semester III tahun ajaran 2013/2014 berjumlah 15 soal. Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 5, dapat dilihat pada Lampiran I2. Tahap selanjutnya butir soal yang valid dilakukan uji reliabilitas.

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), Cet. 13, hlm.168-170

b. Analisis Reliabilitas Soal

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:¹⁹

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

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas test secara keseluruhan
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
($q = 1-p$)
- n = banyaknya item
- S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah alat varians)

Dari hasil perhitungan reliabilitas pada lampiran 13 diperoleh nilai reliabilitas butir soal materi stereokimia: alkana, sikloalkana, dan alkena adalah $r_{11} = 0.785$ dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 31$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.355$. Setelah dibandingkan dengan r_{tabel} ternyata $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$. Oleh karena itu instrumen soal dinyatakan reliabel.

Contoh perhitungan reliabilitas soal dapat dilihat pada Lampiran 13. Tahap selanjutnya instrumen soal yang telah

¹⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 100

reliabel diuji tingkat kesukaran setiap butir soal.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini biasa dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 - 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan

$$\text{rumus:} \quad \text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- 2) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- 3) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

0,00 – 0,30	= sukar
0,31 – 0,70	= sedang
0,71 – 1,00	= mudah

- 4) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria.²⁰

²⁰ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur* (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2009). Hlm. 134

- 5) Perhitungan tingkat kesukaran butir soal no. 5 dapat dilihat pada Lampiran 14.
- 6) Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.2 Persentase tingkat Kesukaran Butir Soal

Tabel 3.2 Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	24,	1	3,5%
2	Sedang	1, 4, 10, 15, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29	11	37,9%
3	Mudah	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13,14, 16, 17, 18, 19, 25, 26	17	58,6%
Total			29	100%

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai (kurang/tidak menguasai materi). Indeks daya pembeda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsi itu, maka semakin baik soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Untuk menguji daya pembeda ini digunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- 2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.

- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27%.
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah) dengan rumus:

$$DP = \frac{\text{Rata-rata kelompok atas} + \text{rata-rata kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal}}$$

- 5) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria seperti berikut:

- 0,40 ke atas = sangat baik
- 0,30 – 0,39 = baik
- 0,20 – 0,29 = cukup, soal perlu diperbaiki
- 0,19 ke bawah = kurang baik

Hasil perhitungan daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Persentase Daya Pembeda Soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sangat baik	1, 5, 10,13, 21, 22, 23, 24, dan 27	9	31,1%
2	Baik	2, 17, 25, 26, 28	5	17,2 %
3	Cukup	4, 6, 7, 12, 15, 19, 20, dan 29	8	27,6%
4	Kurang baik	3, 8, 9, 11,14, 16, dan 18	7	24,1%
Total			29	100%

Contoh perhitungan daya pembeda soal untuk butir soal nomor 5 dapat dilihat pada Lampiran I5.

2. Uji Efektifitas

Efektifitas modul dan CD pembelajaran Kimia Organik berbasis audio visual pada penelitian dan pengembangan ini dilihat dari penilaian para validator tim ahli dan pada tiga aspek antara lain aspek kognitif, keaktifan mahasiswa dan tanggapan mahasiswa kimia terhadap pembelajaran.

a. Uji Validasi Tim Ahli

Penilaian terhadap validasi tim ahli dilihat dari dua aspek, antara lain aspek materi kimia organik dan aspek tampilan media pembelajaran. Adapun rumus yang digunakan dalam penilaian ini sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = skor mentah penilaian validator

SM = skor maksimum ideal dari pernyataan

100 = Bilangan tetap

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan hasil perhitungan di atas dapat ditafsirkan dengan rentang seperti pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Konversi Tingkat Pencapaian dengan skala

Tingkat Penguasaan	Penafsiran	keterangan
86 – 100%	Sangat baik	Tidak perlu revisi
76 – 85%	Baik	Tidak perlu revisi
60 – 75%	Cukup baik	Tidak perlu revisi
55 – 59%	Kurang	Perlu revisi
≤ 54%	Kurang sekali	Perlu revisi

b. Aspek kognitif

Penilaian pada aspek kognitif peserta didik dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik tersebut. Keberhasilan yang ingin dilihat yaitu seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap materi. Untuk lebih jelasnya dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{skor} = \frac{\text{jumlah skor seluruh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Pada penelitian ini target pada aspek kognitif terhadap peserta didik adalah 65%. Maka modul dan CD pembelajaran dapat dikatakan cukup efektif terhadap hasil belajar peserta didik minimal mencapai 65%.

c. Analisis keaktifan mahasiswa

Analisis tahap akhir ini digunakan analisis deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui keaktifan mahasiswa yaitu melalui lembar observasi saat kegiatan belajar mengajar materi stereokimia: alkana, sikloalkana, dan alkena tersebut berlangsung menggunakan media modul dan CD

pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk mengetahui keaktifan mahasiswa:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlahskor}}{\text{skortotal}} \times 100$$

Tiap predikat dari keaktifan mahasiswa dianalisis untuk mengetahui rata-rata nilai tiap predikat dalam satu kelas. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Rata - rata nilai tiap kategori} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Jumlah Responden}}$$

d. Analisis tanggapan mahasiswa

Data yang diperoleh melalui angket akan diuraikan secara deskriptif. Untuk menghitung kecenderungan jawaban responden menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor

x = jumlah skor

N = jumlah

Adapun indikator keefektifan pembelajaran dalam penelitian dan pengembangan ini disajikan dalam Tabel 3.5

Tabel 3.5 Indikator Efektifitas Penelitian

No.	Indikator	Kelas kecil	Kelas besar
1.	Jumlah mahasiswa kimia yang memperoleh nilai post test > 65% Sangat efektif 86 - 100% Efektif 76 – 85 % Cukup efektif 60 – 75 % Kurang efektif 55 – 59 % Tidak efektif ≤ 54%	5 – 6 mahasiswa 4 – 5 mahasiswa 3 – 4 Mahasiswa 2 – 3 mahasiswa ≤ 2 mahasiswa	26 – 30 mahasiswa 23 – 25 mahasiswa 18 – 22 mahasiswa 14 – 17 Mahasiswa ≤ 13 mahasiswa
2.	Jumlah mahasiswa kimia dengan skor keaktifan > 65 % Sangat efektif 86 - 100% Efektif 76 – 85 % Cukup efektif 60 – 75 % Kurang efektif 55 – 59 % Tidak efektif ≤ 54%	5 – 6 mahasiswa 4 – 5 mahasiswa 3 – 4 mahasiswa 2 – 3 mahasiswa ≤ 2 mahasiswa	26 – 30 mahasiswa 23 – 25 mahasiswa 18 – 22 mahasiswa 14 – 17 mahasiswa ≤ 13 mahasiswa
3.	Jumlah mahasiswa kimia yang memberikan tanggapan terhadap media pembelajaran > 65 % Sangat efektif 86 - 100% Efektif 76 – 85 % Cukup efektif 60 – 75 % Kurang efektif 55 – 59 % Tidak efektif ≤ 54%	5 – 6 mahasiswa 4 – 5 mahasiswa 3 – 4 mahasiswa 2 – 3 mahasiswa ≤ 2 mahasiswa	26 – 30 mahasiswa 23 – 25 mahasiswa 18 – 22 mahasiswa 14 – 17 mahasiswa ≤ 13 mahasiswa

Adapun indikator keberhasilan penelitian dan pengembangan ini disajikan dalam Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Indikator Keberhasilan Penelitian

No.	Indikator	Kelas kecil	Kelas besar
1.	Jumlah peserta didik yang menguasai materi pembelajaran minimal 65% pada aspek kognitif (KKM : 60)	Minimal 3 mahasiswa	Minimal 20 mahasiswa
2.	Tanggap atau respon terhadap modul dan CD Pembelajaran Kimia Organik berbasis audio visual minimal 65%	Minimal 3 mahasiswa	Minimal 20 mahasiswa
3.	Keaktifan mahasiswa saat proses pembelajaran, minimal 65%	Minimal 3 mahasiswa	Minimal 20 mahasiswa