

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji efektivitas dari produk tersebut.<sup>46</sup> Menurut Seals dan Richey penelitian dan pengembangan adalah pengkajian sistematis terhadap perancangan, pengembangan, dan evaluasi proses, program, dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.<sup>47</sup> Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu metode untuk menghasilkan suatu produk yang valid, praktis, dan efektif melalui suatu tahapan tertentu. Sebelum menghasilkan suatu produk maka perlu dilakukan analisis kebutuhan dan setelah suatu produk dikembangkan maka perlu diuji kelayakannya, kepraktisannya, dan keefektifannya.

Model penelitian dan pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D yang dikenalkan oleh Thiagarajan, Dorothy S. Sammel, dan Melvyn I. Sammel. Model 4-D adalah model penelitian pengembangan yang terdiri dari empat tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun, dalam penelitian ini tahapan pengembangan yang

---

<sup>46</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hal. 297.

<sup>47</sup> Barbara B. Seels dan Rita C. Richey, *Instructional Technology : The Definition and Domains of The Field*, (Washington DC: AECT, 1994), hal. 11.

digunakan dimodifikasi menjadi 3-D. Penggunaan model ini dipilih karena cocok digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Tahap-tahap penelitian dan pengembangannya terbagi dengan detail dan sistematis. Adapun tahap-tahap penelitian dari metode 4-D adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini adalah tahap untuk menetapkan definisi-definisi yang mendasari permasalahan. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap definisi tujuan pembelajaran, konsep, dan juga siswa. Dengan pendefinisian ini, akan didapatkan inti permasalahan yang perlu dikaji dan ditemukan solusinya.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan setelah ditemukan inti permasalahan. Selanjutnya, produk pembelajaran akan dirancang dan dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran. Bentuk akhir produk yang dikembangkan akan selesai pada tahap ini. Pada tahap ini, produk pengembangan akan divalidasi oleh ahli atau praktisi untuk mengetahui kesesuaian isi produk tersebut dengan konsep-konsep yang ada. Selanjutnya produk akan mengalami revisi berdasarkan masukan dan saran para ahli. Produk kemudian diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui kepraktisannya dan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk tersebut. Revisi

dilakukan kembali untuk menghasilkan suatu produk yang benar-benar valid, praktis, dan efektif.

#### 4. *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran adalah tahap yang dilakukan setelah produk telah benar-benar diujicoba dan direvisi sehingga telah layak untuk dipergunakan di lingkup yang lebih luas.

Pada penelitian ini, tahapan pengembangan dimodifikasi menjadi 3-D sehingga hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) tanpa penyebaran (*disseminate*).

## **B. Prosedur Pengembangan**

### **1. *Define* (Pendefinisian)**

Tahap pendefinisian memuat lima langkah pokok yaitu analisis *front-end*, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

#### a. Analisis *Front-End* (*Front-End Analysis*)

Analisis *front-end* diawali dengan kegiatan studi literatur terhadap berbagai sumber informasi tertulis yang relevan dengan permasalahan yang akan dikaji dan produk yang akan dikembangkan. Informasi yang diperoleh akan dijadikan sebagai dasar pengembangan produk penelitian.

Pada tahap analisis *front-end* dikumpulkan informasi mengenai pembelajaran laju reaksi, penggunaan pendekatan *flipped classroom*,

dan penyusunan e-modul multipel representasi yang baik. Kelebihan dan kekurangan modul maupun e-modul juga dikumpulkan sebagai dasar pedoman dalam penyusunan produk e-modul yang akan dikembangkan.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa dilakukan dengan melakukan wawancara di sekolah. Wawancara dilakukan dengan guru kimia dan beberapa siswa untuk mengetahui karakter peserta didik sebagai target pengembangan produk e-modul yang akan dilakukan. Pada wawancara ini diperoleh data mengenai karakter peserta didik, kemampuan kognitif, pendekatan, model, metode, dan gaya belajar yang digunakan, serta keterampilan peserta didik terhadap mata pelajaran kimia. Tahap analisis peserta didik ini dilakukan saat kegiatan magang II yang berlangsung di SMA yang selanjutnya menjadi tempat produk e-modul diujicobakan.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas berupa kegiatan analisis mengenai kompetensi dan keterampilan yang harus dikuasai siswa. Analisis dilakukan terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam silabus. KI dan KD terkait materi laju reaksi yang akan dimuat dalam modul diidentifikasi untuk selanjutnya akan digunakan sebagai acuan dan batasan dalam pengembangan materi. Adapun kompetensi inti meliputi:

- 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3) Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi dasar meliputi:

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.6 Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.
- 3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.
- 4.6 Menyajikan hasil pemahaman terhadap teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.

4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep dilakukan terhadap materi yang akan disajikan dalam e-modul. Berdasarkan hasil analisis tugas terhadap KI dan KD, selanjutnya KI dan KD tersebut digunakan sebagai acuan dalam penentuan submateri-submateri yang dibahas dalam e-modul. Materi-materi laju reaksi selanjutnya dikembangkan dan disusun secara sistematis berdasarkan submateri-submateri yang telah ditentukan. Materi-materi yang memuat konsep-konsep rumit dan abstrak serta memerlukan penjelasan dengan multipel representasi juga diidentifikasi pada tahap ini.

Pada analisis konsep ini, informasi-informasi yang diperoleh dari analisis *front-end* dan analisis siswa digunakan sebagai acuan untuk menentukan konsep-konsep yang seringkali dianggap sulit dan kurang dimengerti siswa untuk selanjutnya diperjelas pembahasannya pada e-modul sesuai dengan tujuan dikembangkannya e-modul ini.

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

Tahap perumusan tujuan pembelajaran ini ditujukan untuk merangkum hasil dari analisis tugas dan analisis konsep untuk selanjutnya disusun menjadi indikator pencapaian kompetensi. Indikator pencapaian kompetensi ini bersifat lebih spesifik

dibandingkan kompetensi dasar dan dituliskan dengan kalimat yang memuat kata kerja operasional sehingga lebih mudah untuk diintegrasikan ke dalam e-modul yang dikembangkan.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan e-modul ini memiliki empat kegiatan pokok yaitu:

(a) *constructing criterion-referenced test* (penyusunan standar tes); (b) *media selection* (pemilihan media); (c) *format selection* (pemilihan format); dan (d) *intial design* (rancangan awal).

### a. *Constructing Criterion-Referenced Test* (Penyusunan Standar Tes)

Penyusunan ini dilakukan berdasarkan hasil analisis tugas dan analisis konsep yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil kegiatan ini adalah berupa kisi-kisi tes hasil belajar yang akan disusun menjadi soal-soal yang dimuat dalam e-modul.

### b. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Pemilihan media menjadi langkah penting dalam pengembangan suatu perangkat pembelajaran. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah elektronik modul (e-modul) sehingga media yang digunakan pada produk e-modul harus mampu menampilkan visualisasi yang lebih menarik daripada modul cetak.

Media-media penunjang materi yang akan ditampilkan dalam e-modul juga dipilah dan disusun pada tahap ini. Media yang dipilih disesuaikan dengan materi laju reaksi dan aspek multipel representasi



yang ada di dalamnya. Selain itu, pendekatan *flipped classroom* yang digunakan dalam pembelajaran juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan media ini.

c. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Format yang dipilih dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah elektronik modul (e-modul) materi laju reaksi dengan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dan menekankan pada aspek multipel representasi dengan format akhir dokumen berbentuk *portabel document format* (pdf).

d. *Intial Design* (Rancangan Awal)

Rancangan awal e-modul adalah keseluruhan kerangka e-modul yang telah diuraikan per bagiannya. Adapun rancangan e-modul tersebut terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut:

1) Cover

Cover berisi judul modul, nama mata pelajaran, topik/materi pembelajaran, kelas, nama penulis, dan logo sekolah.

2) Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur dari penulis atas selesainya e-modul. Ucapan terima kasih kepada pihak yang terlibat dalam penyusunan e-modul dan harapan penulis terhadap e-modul yang disusun juga dicantumkan pada bagian ini.

3) Daftar Isi

Berisi outline atau kerangka e-modul.

#### 4) Pendahuluan

Pendahuluan berisi Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), deskripsi, alokasi waktu, dan petunjuk penggunaan e-modul.

KD dan IPK dituliskan sebelum uraian materi disampaikan. KD dan IPK harus sesuai dengan yang terdapat dalam silabus. Deskripsi berisi uraian singkat mengenai ruang lingkup isi e-modul, keterkaitan e-modul dengan e-modul atau modul lain, hasil belajar yang akan dicapai setelah menggunakan e-modul, serta manfaat kompetensi dalam proses pembelajaran dan kehidupan sehari-hari. Alokasi waktu berisi jumlah waktu yang diperlukan untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dengan mempelajari e-modul. Prasyarat merupakan komponen opsional yang berisi kemampuan awal yang perlu dikuasai siswa sebelum mempelajari e-modul. Petunjuk penggunaan e-modul berisi tata cara penggunaan e-modul.

#### 5) Pembelajaran

Bagian ini berisi tujuan pembelajaran, uraian materi pembelajaran, contoh soal dan penyelesaian, rangkuman materi, latihan, dan penilaian diri. Setiap latihan soal perlu dilengkapi dengan penilaian diri sehingga siswa dapat menentukan sendiri sejauh mana penguasaan materinya.

6) Evaluasi

Evaluasi harus disesuaikan dengan kompetensi yang dinilai serta indikator pencapaian kompetensi dalam silabus. Evaluasi harus memuat tes kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada tes kompetensi kognitif, perlu dimuat pula soal jenis *Low Order Thinking Skill* (LOTS) hingga *High Order Thinking Skill* (HOTS).

7) Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Kunci jawaban memberikan jawaban soal latihan, maupun evaluasi.

8) Glosarium

Berisi penjelasan tentang kosakata sulit atau asing yang terdapat dalam e-modul. Penyusunan kata-kata pada glosarium diurutkan sesuai abjad.

9) Daftar Pustaka

Berisi sumber referensi yang digunakan sebagai rujukan dalam pengembangan e-modul.

**3. *Develop* (Pengembangan)**

Tahap pengembangan adalah tahap yang menghasilkan produk e-modul untuk diuji validitasnya oleh ahli. Tahap pengembangan memiliki dua kegiatan pokok yaitu *expert appraisal* (penilaian ahli) dan *developmental testing* (uji coba pengembangan).

a. *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli)

Draft e-modul yang telah disusun diuji validitasnya oleh validator yang terdiri dari dua guru pengampu mata pelajaran kimia dan satu orang dosen pendidikan kimia. Validasi dilakukan menggunakan lembar validasi dengan penilaian *rating scale* 1-4. Apabila hasil uji validitas oleh ahli menyatakan bahwa e-modul masih kurang layak untuk digunakan maka akan dilakukan revisi untuk memperbaiki kekurangan e-modul sesuai dengan masukan para validator. Namun, apabila e-modul telah layak digunakan maka dapat dilakukan tahap pengembangan berikutnya.

b. *Developmental Testing* (Uji Coba Pengembangan)

Tahap uji coba pengembangan dilakukan untuk mendapat respon langsung dari pengguna e-modul yaitu siswa SMA. Dalam hal ini, respon siswa dikumpulkan dengan menggunakan angket. Respon siswa yang telah diperoleh digunakan sebagai dasar untuk perbaikan e-modul selanjutnya agar dihasilkan produk final e-modul laju reaksi berbasis multipel representasi dengan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* yang layak untuk digunakan dalam skala luas.

**4. Disseminate (Penyebaran)**

Tahap akhir dari pengembangan e-modul adalah penyebaran. Produk final e-modul yang telah melewati serangkaian tahap uji validitas dan

praktikalitas sehingga telah dipastikan kelayakannya kemudian disebarluaskan agar dapat digunakan oleh banyak siswa SMA. Namun, dalam penelitian ini, penyebaran e-modul tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu dan tenaga dari peneliti.

### **C. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah validator yang terdiri dari dua orang guru pengampu mata pelajaran kimia dan satu orang dosen pendidikan kimia. Masing-masing validator akan memberikan penilaian terhadap e-modul yang dikembangkan baik dari segi muatan materi maupun tampilan media. Adapun untuk uji keterbacaan e-modul, sumber datanya adalah satu kelas siswa SMAN 1 Srengat Kelas XI konsentrasi IPA yang telah menempuh pembelajaran kimia materi laju reaksi sehingga mereka dapat memberikan penilaian dan pendapat terhadap e-modul hasil pengembangan.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah studi literatur, observasi, dokumentasi dan metode angket. Studi literatur dan observasi dilakukan pada tahap pendefinisian (*define*) untuk mengumpulkan data yang dijadikan acuan peneliti dalam mengembangkan e-modul. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari sumber-sumber tertulis seperti buku, jurnal, artikel ilmiah, dan sumber lain yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Observasi dilakukan dengan mendatangi lokasi

SMA yang dijadikan tempat uji coba e-modul untuk melakukan observasi kegiatan pembelajaran, wawancara singkat dengan guru pengajar dan siswa, serta studi dokumentasi. Metode angket dilakukan kepada siswa untuk menguji keterbacaan e-modul berdasarkan respon yang diberikan baik dari segi materi, tampilan, maupun kemanfaatannya.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen untuk pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi dan angket respon siswa dengan penilaian *rating scale* dalam rentang 1–4. Lembar validasi ditujukan kepada validator yaitu dua guru pengampu mata pelajaran kimia dan satu orang dosen pendidikan kimia. Adapun angket respon diberikan kepada siswa setelah dilakukan validasi dan revisi terhadap e-modul yang dikembangkan. Instrumen lain yang digunakan adalah catatan yang digunakan pada saat observasi.

### **F. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari lembar validasi dan angket respon kemudian dianalisis. Teknik analisis data dari lembar validasi dan angket respon siswa menggunakan rumus berikut:

$$SA = \frac{\sum SP}{\sum SM} \times 100\%$$

Keterangan:

SA : skor akhir (persentase kelayakan)

$\sum SP$  : jumlah skor perolehan (jumlah semua jawaban responden)

$\Sigma SM$  : jumlah skor maksimal (skor jawaban tertinggi  $\times$  jumlah butir instrumen  $\times$  jumlah responden)<sup>48</sup>.

Kategori penilaian untuk lembar validasi adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kategori Penilaian

Skor	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Sedangkan untuk angket respon siswa, keterangan respon penilaiannya adalah sebagai berikut.

Tabel. 3.2 Keterangan Penilaian pada Angket Respon

Skor	Keterangan
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Persentase perhitungan validitas e-modul dan respon angket yang diperoleh kemudian dicocokkan dengan kriteria pada tabel berikut<sup>49</sup>:

Tabel 3.3 Konversi Tingkat Pencapaian

Tingkat Pencapaian	Kategori	Keterangan
85–100%	Sangat baik	Tidak perlu revisi
75–84%	Baik	Tidak perlu revisi
65–74%	Cukup	Revisi
55–64%	Kurang	Revisi
0–54%	Sangat kurang	Revisi

Apabila e-modul dinyatakan perlu revisi, maka dilakukan revisi kembali, sedangkan jika dinyatakan tidak perlu revisi, maka e-modul siap untuk digunakan dalam ruang lingkup yang lebih besar.

<sup>48</sup> Suharsimia Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008) hal. 216.

<sup>49</sup> *Ibid*, hal. 216.