

BAB III

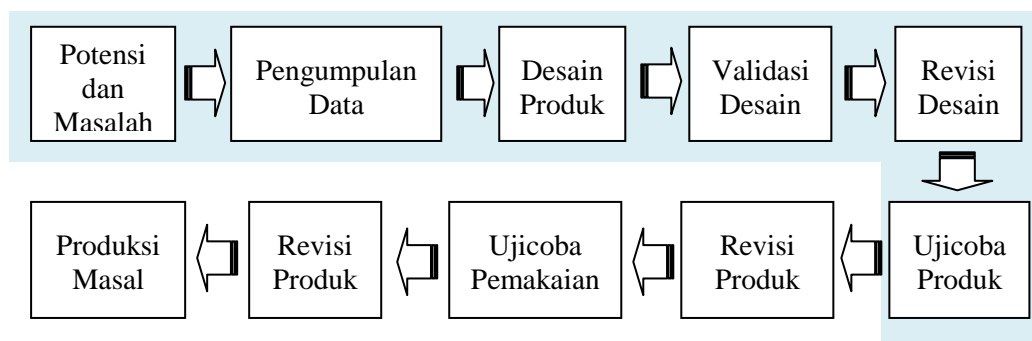
METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Swasta di Kota Bandung, yaitu di SMA Laboratorium Percontohan UPI Bandung. Pemilihan lokasi ini dilakukan berdasarkan kesesuaian antara kurikulum yang diterapkan di SMA Laboratorium Percontohan UPI dengan kurikulum materi pada butir soal yang dikembangkan, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006. Objek penelitian ini adalah instrumen tes diagnostik miskonsepsi yang berbentuk pilihan ganda dua tingkat. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI yang telah mempelajari materi gaya antarmolekul.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010). Adapun menurut Sukmadinata (2010), metode R&D merupakan pendekatan untuk menghasilkan produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada. Penelitian ini mengembangkan instrumen, yakni suatu tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang digunakan untuk mendiagnosis miskonsepsi yang dimiliki siswa pada materi gaya antarmolekul. Sugiyono (2010) mengemukakan langkah-langkah R&D terdiri atas sepuluh langkah, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1.

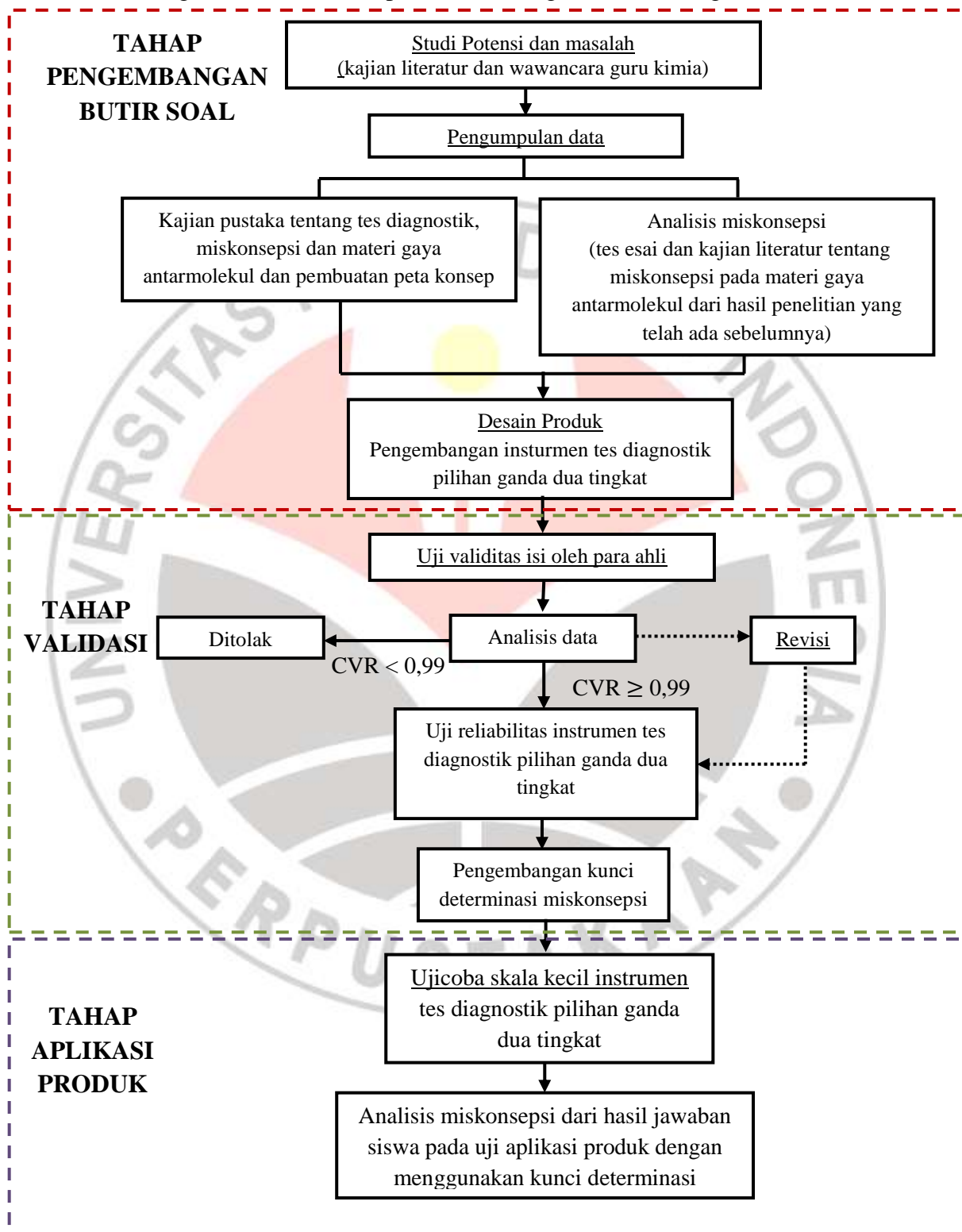


Gambar 3.1. Langkah-langkah penggunaan metode R&D

Pada penelitian ini, tidak semua langkah-langkah tersebut dilakukan, melainkan hanya sampai langkah ke enam yaitu uji coba produk pada skala kecil. Langkah-langkah tersebut secara garis besar dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pengembangan butir soal, tahap validasi dan tahap aplikasi produk. Tahap pengembangan butir soal terdiri dari tiga langkah, yaitu: 1) Potensi dan masalah, 2) Pengumpulan data, dan 3) Desain produk; Tahap validasi, terdiri dari dua langkah, yaitu: 1) Validasi desain, 2) Revisi desain; dan tahap aplikasi produk hanya terdiri dari satu langkah yaitu uji coba produk dalam skala kecil.

C. Prosedur Penelitian

Secara garis besar alur dari penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2. Alur Penelitian

Jeni Nuraeni, 2014

Pengembangan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mendiagnosis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gaya Antarmolekul

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap-tahap pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pengembangan Butir Soal

Seperti yang tercantum dalam Gambar 3.2. tahap pengembangan butir terdiri dari tiga langkah, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data dan desain produk. Tahap pengembangan butir soal tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat pada penelitian ini mengikuti dan memodifikasi prosedur penelitian yang dilakukan oleh Chandrasegaran dan Treagust (2007) dalam *“The Development of a Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Students’ Ability to Describe and Explain Chemical Reactions Using Multiple Levels of Representation”* yang mengacu pada prosedur yang dijelaskan oleh Treagust (1995), sehingga menghasilkan tiga langkah, yaitu:

a. Potensi dan masalah.

Dalam langkah potensi dan masalah dilakukan kajian literatur dan wawancara guru kimia. Hasil dari potensi dan masalah dipaparkan dalam latarbelakang penelitian ini.

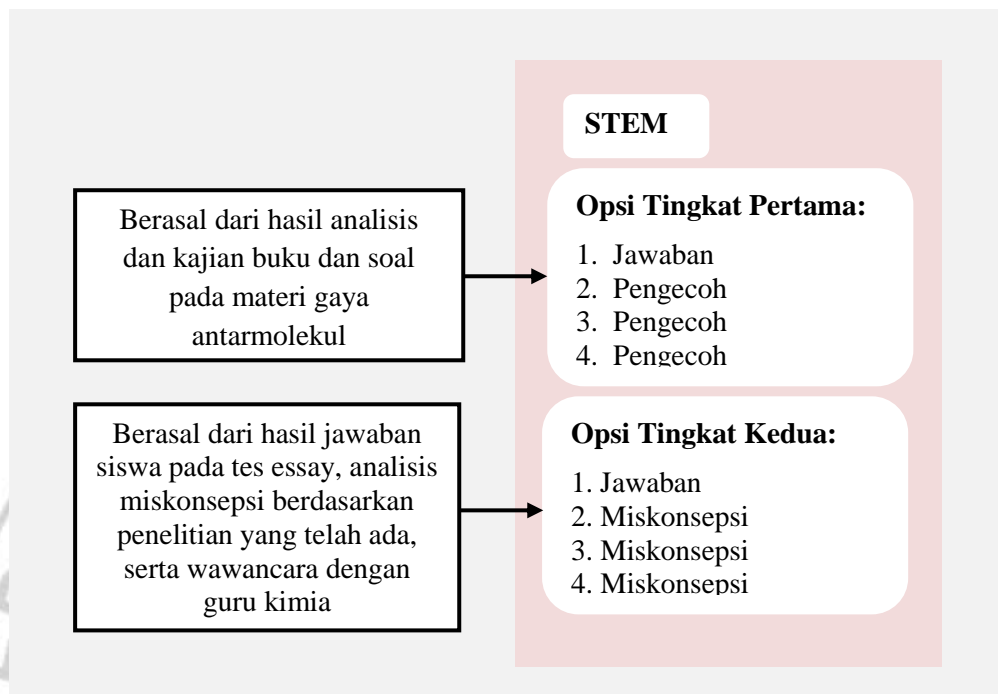
b. Pengumpulan data.

Langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah 1) kajian pustaka yang meliputi tes diagnostik, miskonsepsi, tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat, analisis materi gaya antarmolekul, serta pembuatan peta konsep materi gaya antarmolekul, dan 2) analisis miskonsepsi yang meliputi tes esai (Lampiran A.1 halaman 100 dan kajian literatur atau penelitian yang telah ada tentang miskonsepsi siswa pada materi gaya antarmolekul.

c. Desain produk.

Dari hasil analisis miskonsepsi ini dibuat sebuah pola instrumen yang di dalamnya terdapat konsep yang benar dan dalam setiap konsep tersebut terdapat masing-masing tiga miskonsepsi, serta dibuat butir soal dari setiap konsep tersebut. Butir soal yang dikembangkan terdiri dari dua tingkat, tingkat pertama terdiri dari empat pilihan jawaban dan tingkat kedua terdiri dari empat pilihan alasan dari jawaban yang berada di tingkat pertama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.3. Dari analisis miskonsepsi ini diperoleh 13 konsep yang mengalami miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul, dan menghasilkan sebanyak 22 butir

soal pilihan ganda dua tingkat. Pola instrumen yang dikembangkan tersebut terlampir pada lampiran (Lampiran B.1 halaman 111).



Gambar 3.3. Bentuk Butir Soal Pilihan Ganda Dua Tingkat yang Dikembangkan

2. Tahap Validasi

Untuk mengetahui kelayakan dari instrumen tes yang dikembangkan, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas instrumen yang dilakukan adalah validitas isi. Uji validasi ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antar butir soal dengan miskonsepsi serta kesesuaian antara stem dengan option. Validasi butir soal pada penelitian ini dilakukan oleh lima validator yang merupakan ahli dalam bidangnya, yaitu oleh tiga dosen kimia dan dua guru mata pelajaran kimia SMA.

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai validitas isi dari masing-masing butir soal dengan menggunakan metode CVR. Nilai CVR setiap butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan *Lawshe*, seperti yang tertulis di bab 2 halaman 30. Berdasarkan pemasukan atau saran dari validator dilakukan perbaikan butir soal dalam hal penulisan tanda, kata-kata, kalimat, simbol, tabel

serta gambar yang kurang tepat. Dari keseluruhan butir soal yang dinilai “sesuai”, selanjutnya dilakukan pemilihan butir soal untuk digunakan dalam uji reliabilitas.

Uji reliabilitas dilakukan dengan mengujikan instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang berjumlah 16 soal pada 2 kelas XI IPA yang telah mempelajari materi gaya antarmolekul yaitu sebanyak 57 siswa (Lampiran A.2 halaman 102). Data hasil uji reliabilitas diolah untuk mendapatkan nilai reliabilitas dari instrumen tes ini. Sebelumnya, dilakukan penskoran pada setiap butir soal. Apabila siswa menjawab benar di kedua tingkat maka jawaban tersebut dikatakan benar dan mendapat skor 1. Sedangkan, apabila siswa hanya menjawab benar disalah satu tingkat maupun menjawab salah dikedua tingkatnya maka jawaban tersebut dikatakan salah dan mendapat skor 0.

Data hasil uji reliabilitas dihitung dengan menggunakan persamaan KR#20 yang tertulis pada bab 2 halaman 33. Berdasarkan nilai reliabilitasnya, ditentukan kategori reliabilitas instrumen tes yang telah dikembangkan dengan membandingkan nilai reliabilitas yang diperoleh dengan koefisien reliabilitas yang terdapat dalam Tabel 2.5. halaman 33 Agar dapat mengungkap miskonsepsi secara konsisten untuk setiap konsepnya, maka dari 16 soal hanya dipilih 13 soal untuk dilakukan uji aplikasi produk.

Langkah selanjutnya adalah membuat kunci determinasi miskonsepsi materi gaya antarmolekul berdasarkan pola respon siswa. Kunci determinasi ini dibuat untuk menentukan miskonsepsi apa saja yang terdapat pada pikiran siswa berdasarkan pola respon siswa pada aplikasi produk skala kecil. Kunci determinasi yang telah dibuat tercantum pada bab 4 Tabel 4.4 halaman 47 .

3. Tahap Aplikasi Produk

Pada tahap aplikasi produk pada skala kecil ini, instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang telah memenuhi kriteria instrumen yang baik dari segi validitas maupun reliabilitasnya, yaitu sebanyak 13 butir soal diujikan kepada sekelompok siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi gaya antarmolekul (Lampiran A.3 halaman 106). Uji aplikasi produk ini dilakukan pada 28 siswa.

Berdasarkan hasil uji aplikasi produk pada skala kecil, dilakukan analisis terhadap jawaban atau pola respon setiap siswa pada setiap butir soal. Analisis ini mengacu pada kunci determinasi miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul yang telah dikembangkan sebelumnya (Tabel 4.4 halaman 47). Dari hasil analisis ini dapat diketahui miskonsepsi apa saja yang terjadi pada materi gaya antarmolekul.

D. Teknik Analisis Data

Untuk memperoleh suatu kesimpulan, dilakukan pengolahan data terhadap instrumen yang diujikan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: 1) analisis instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat dan 2) analisis miskonsepsi dari hasil tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat.

1. Analisis instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat

Analisis instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat meliputi uji validitas dan uji reliabilitas.

a. Uji Validitas

Uji validitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi atau konten bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2000). Validasi ini dilakukan oleh para ahli di bidangnya, yakni oleh tiga dosen kimia dan dua guru kimia SMA. Teknik yang digunakan untuk menganalisis hasil validasi para ahli adalah *Content Validity Ratio* (CVR). Perhitungan nilai CVR dilakukan dengan menggunakan persamaan *Lawshe* yang tertulis di bab 2. Hasil dari perhitungan nilai CVR pada setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai minimum CVR. Berdasarkan Tabel 2.4. untuk jumlah validator adalah 5, nilai minimum CVR sebesar 0,99.

b. Reliabilitas

Untuk menghitung nilai reliabilitas dari keseluruhan butir soal, terlebih dahulu dilakukan penskoran terhadap setiap butir soal pilihan ganda beralasan. Metode perhitungan reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini adalah metode konsistensi internal, dan nilai reliabilitasnya dihitung dengan menggunakan rumus KR#20 yang terdapat pada bab 2 halaman 33. Kemudian dilakukan penafsiran nilai reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan kriteria sebagaimana yang tercantum pada Tabel 2.5. halaman 33 tentang pedoman penafsiran nilai reliabilitas.

2. Analisis miskonsepsi dari hasil tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat

Data yang didapat dari hasil uji aplikasi skala kecil instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat dianalisis dan diinterpretasikan miskonsepsi yang terkandung dalam setiap jawaban siswa dengan menggunakan kunci determinasi miskonsepsi (Tabel 4.1.). Miskonsepsi siswa yang terungkap di hitung presentasenya dengan menggunakan persamaan berikut:

$$NP = \frac{PR}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi

PR = Jumlah siswa yang memilih pola respon tertentu

n = Total jumlah siswa pada aplikasi produk skala kecil