

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2008).

Penelitian ini mengembangkan instrumen penilaian berbasis kelas yang berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda, angket skala sikap berupa *self report* dan pedoman observasi kinerja. Hal yang akan dideskripsikan adalah mengenai kualitas instrumen yang dikembangkan, meliputi validitas dan reliabilitas setiap instrumen, serta kualitas tes tertulis yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kemudahan, daya pembeda dan keberfungsian pengecoh (*distractor*).

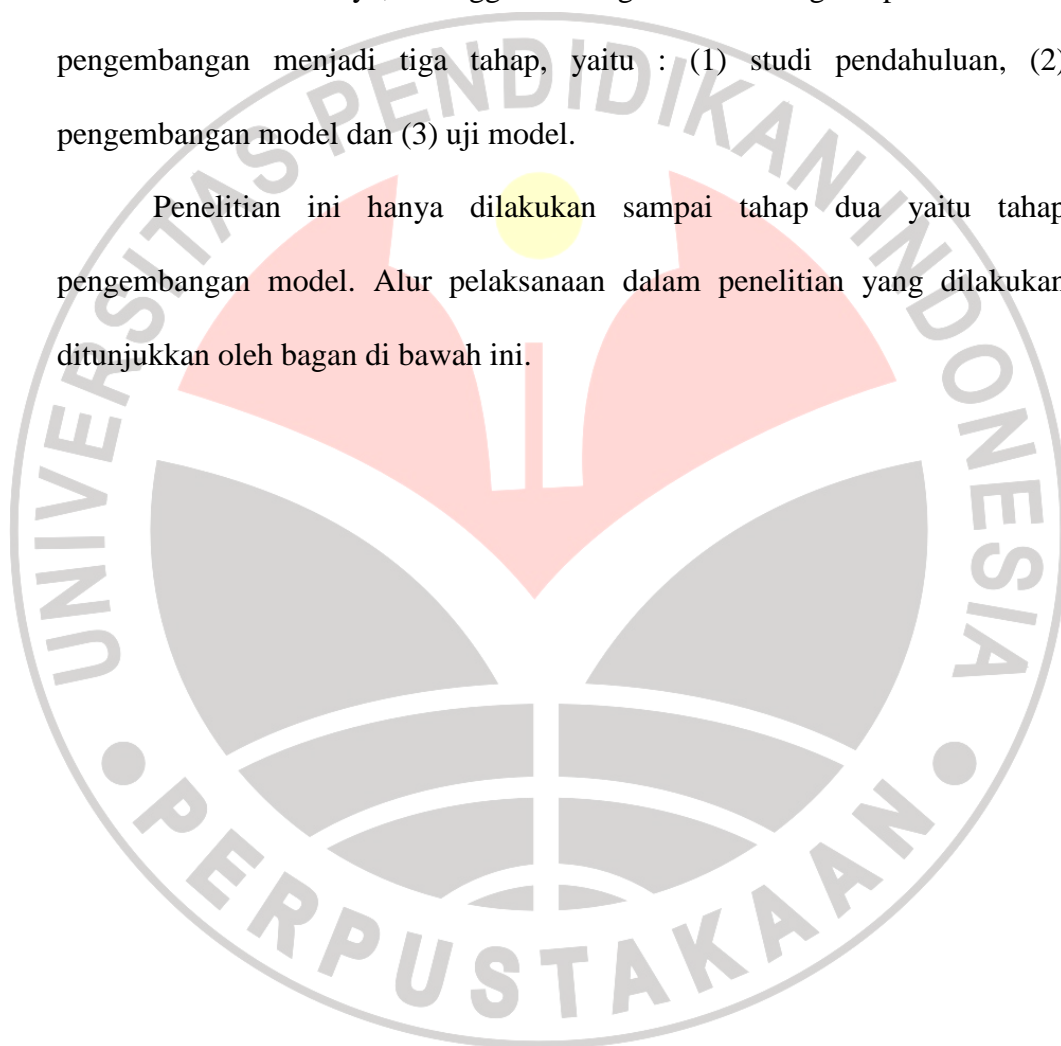
B. Alur Penelitian

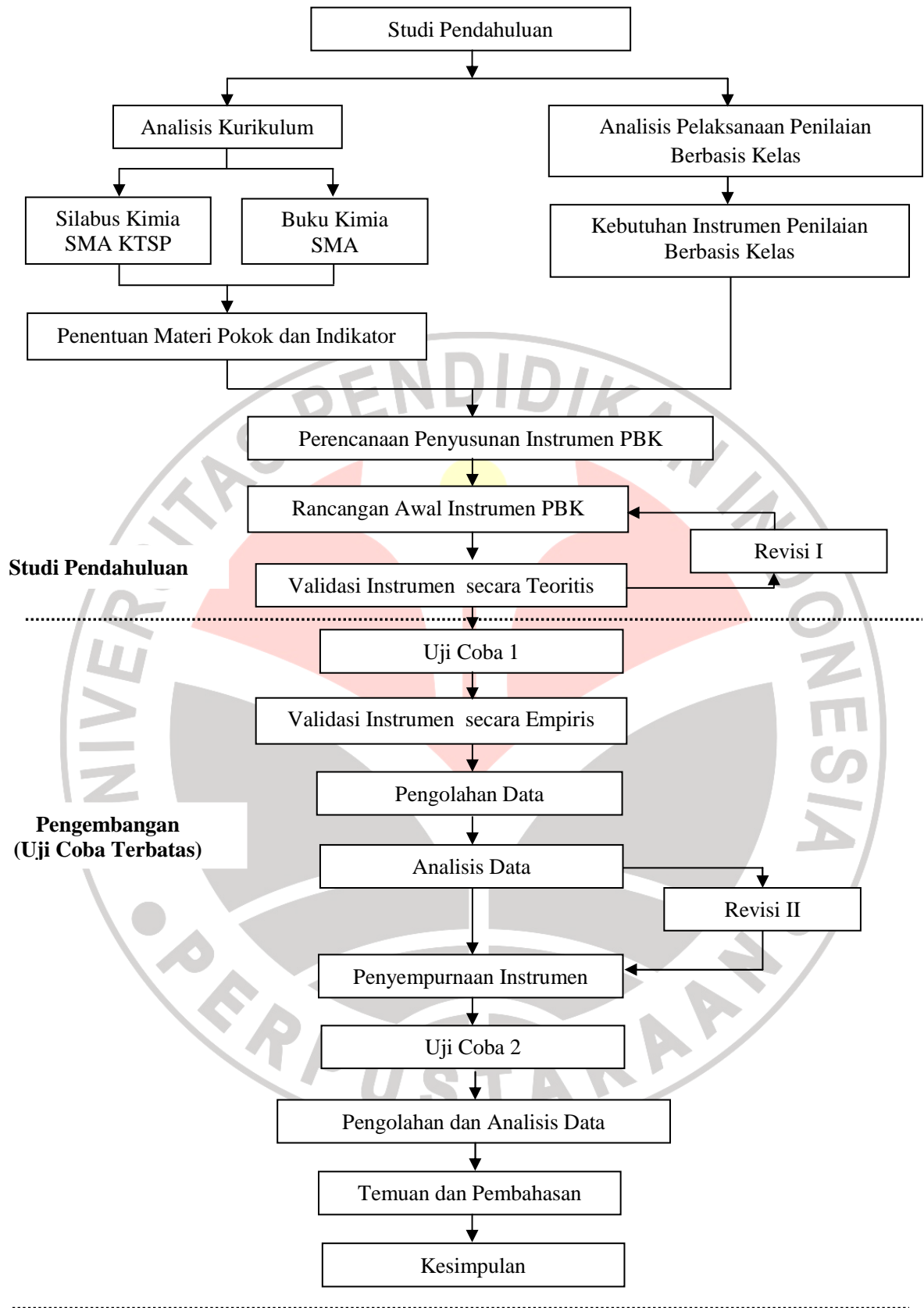
Menurut Borg dan Gall (Sukmadinata, 2008), pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan meliputi sepuluh langkah, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) pengembangan draf produk, (4) Uji coba lapangan awal (subjek 6–12 orang), (5) merevisi hasil uji coba, (6) Uji coba lapangan (30–100 orang subjek), (7) penyempurnaan produk hasil uji

lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan (40-200 subjek), (9) penyempurnaan produk akhir, (10) diseminasi dan implementasi.

Sepuluh langkah pelaksanaan prosedur penelitian pengembangan dari Borg dan Gall telah dimodifikasi dalam 4 penelitian yang dilakukan Sukmadinata dan timnya, sehingga secara garis besar langkah penelitian dan pengembangan menjadi tiga tahap, yaitu : (1) studi pendahuluan, (2) pengembangan model dan (3) uji model.

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap dua yaitu tahap pengembangan model. Alur pelaksanaan dalam penelitian yang dilakukan ditunjukkan oleh bagan di bawah ini.





Bagan 3.1 Alur Penelitian

Penjelasan lebih rinci mengenai alur penelitian dipaparkan dalam penjelasan berikut ini:

1. Tahap studi pendahuluan, meliputi:
 - a. Menganalisis kurikulum kimia SMA, meliputi (1) analisis terhadap kurikulum untuk menganalisis standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan materi-materi kimia, (2) analisis buku kimia SMA. Berdasarkan hasil analisis ini dilakukan penentuan materi pokok (hidrokarbon) dan indikator yang akan dikembangkan dalam instrumen yang dibuat.
 - b. Menganalisis pelaksanaan Penilaian Berbasis Kelas di lapangan dan mengidentifikasi kebutuhan di lapangan dalam menerapkan Penilaian Berbasis Kelas. Berdasarkan analisis ini dilakukan penentuan instrumen-instrumen Penilaian Berbasis Kelas yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Instrumen penilaian yang akan dikembangkan meliputi tes tertulis berbentuk pilihan ganda untuk domain kognitifnya, pedoman observasi kinerja praktikum untuk domain psikomotornya dan angket skala sikap (*Self Report*) untuk domain afektifnya.
 - c. Penyusunan Perencanaan Instrumen Penilaian Berbasis Kelas pada materi hidrokarbon berdasarkan indikator yang telah ditentukan.
 - d. Penyusunan rancangan awal instrumen yang dikembangkan. Merancang tes tertulis untuk materi hidrokarbon sesuai dengan indikator yang dikembangkan berdasarkan standar kompetensi dan

kompetensi dasar dalam kurikulum KTSP untuk digunakan dalam pelaksanaan PBK dalam menilai domain kognitif siswa. Merancang pedoman observasi kinerja praktikum untuk digunakan dalam pelaksanaan PBK dalam menilai psikomotor siswa pada praktikum penentuan unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon. Merancang angket skala sikap (*self report*) untuk digunakan dalam pelaksanaan penilaian berbasis kelas pada domain afektif siswa.

e. Melakukan uji validitas instrumen secara teoritis dengan meminta pertimbangan (*judgement*) dari para ahli dalam bidang yang diukur.

f. Melakukan revisi terhadap instrumen yang dikembangkan berdasarkan masukan dari para ahli.

2. Tahap pengembangan, meliputi:

a. Melakukan uji coba pertama di lapangan

b. Melakukan pengolahan data untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen secara empiris serta untuk menguji daya beda, taraf kemudahan dan keberfungsian pengecoh dalam tes tertulis yang dikembangkan.

c. Menganalisis data hasil uji coba pertama.

d. Melakukan revisi terhadap instrumen yang dikembangkan berdasarkan hasil uji coba pertama

e. Melakukan penyempurnaan terhadap instrumen yang dikembangkan sesuai hasil uji coba pertama

- f. Uji coba 2, pada tahap ini dilakukan penerapan instrumen yang dikembangkan dalam proses penilaian pada saat pembelajaran hidrokarbon di kelas.
- g. Melakukan penilaian kinerja siswa pada praktikum Identifikasi Unsur C dan H dalam Senyawa Hidrokarbon dengan menggunakan instrumen panduan observasi kinerja praktikum yang dikembangkan
- h. Mengolah data hasil observasi kinerja siswa pada praktikum identifikasi unsur C dan H pada senyawa hidrokarbon. Hasil observasi dari observer dan guru kelas diolah untuk menentukan reliabilitas instrumen yang dikembangkan
 - i. Melakukan penilaian terhadap aspek kognitif siswa pada pembelajaran hidrokarbon dengan menggunakan instrumen berbentuk tes pilihan ganda untuk materi hidrokarbon
 - j. Mengolah data hasil tes tertulis siswa dengan mengurutkan responden berdasarkan skor yang diperolehnya yaitu mulai dari responden yang memiliki skor tertinggi hingga skor terendah kemudian menganalisis data hasil tes tertulis yang meliputi validitas empiris, reliabilitas, analisis tingkat kesukaran, daya pembeda dan keberfungsian pengecoh dari tiap butir soal.
- k. Melakukan penilaian terhadap domain afektif siswa dengan menggunakan angket skala sikap (*self report*) dalam pelaksanaan pembelajaran hidrokarbon.

- l. Mengolah data hasil angket skala sikap (*self report*) mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total untuk memperoleh reliabilitas instrumen yang dikembangkan.
- m. Menganalisis seluruh hasil pengolahan data dari setiap rangkaian pengujian instrumen untuk mendapatkan temuan dan pembahasan sehingga dihasilkan kesimpulan untuk selanjutnya dilaporkan.

C. Responden Penelitian

Responden yang dilibatkan pada proses uji coba dan pengujian instrumen dalam penelitian ini sebanyak 60 siswa kelas X yang terdaftar di salah satu SMA di kota Bandung dan mengikuti pembelajaran hidrokarbon.

D. Instrumen yang Dikembangkan

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi kinerja praktikum, tes tertulis, angket skala sikap (*self report*).

Instrumen pertama yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi kinerja praktikum terdiri dari tiga aspek kinerja yang dinilai dengan lima indikator dan 13 penjabaran indikator yang dikembangkan. Pedoman penskoran untuk hasil observasi dapat dilihat pada lampiran A2

Skor yang diperoleh dari observasi kinerja praktikum siswa selanjutnya diolah untuk menguji reliabilitas instrumen pedoman observasi kinerja praktikum yang dikembangkan.

Instrumen kedua yang dikembangkan adalah tes tertulis. Tes tertulis yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda sebanyak 15 butir pokok uji dengan opsi jawaban sebanyak lima buah (satu jawaban kunci dan empat pengecoh)

Langkah pertama untuk mengolah data hasil tes tertulis siswa adalah pemberian skor, sesuai dengan yang dinyatakan Firman (2000) bahwa langkah pertama yang harus dilakukan guru terhadap lembar jawaban tes siswa adalah memberikan skor. Dalam tes tertulis yang dikembangkan, skor ditentukan oleh jawaban benar saja sedangkan jawaban salah tidak dihitung atau diberi skor nol. Skor yang dihasilkan dari pemeriksaan ini merupakan skor mentah yang selanjutnya diolah menjadi skor akhir yang dinyatakan dengan nilai persentase (Firman, 2000):

Nilai Akhir : % jawaban benar

karena total butir soal sebanyak 15 nomor maka nilai akhir dihitung dengan rumusan:

$$NA = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{15} \times 100 \%$$

Instrumen ketiga yang dikembangkan berbentuk angket skala sikap yang dikembangkan dari sembilan indikator yang sama dengan yang dikembangkan pada panduan observasi skala sikap. Sembilan indikator ini dikembangkan lagi menjadi 53 pernyataan yang harus ditanggapi siswa dalam bentuk skala Likert dengan aturan penskoran, untuk pernyataan positif, SS, S, R, TS, STS diberi skor berturut-turut 5, 4, 3, 2 dan 1 sedangkan untuk pernyataan

negatif, SS, S, R, TS dan STS diberi skor berturut-turut 1, 2, 3, 4 dan 5 (Firman, 2000).

E. Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan setiap instrumen yang dilakukan pada penelitian ini meliputi tahap-tahap berikut:

1. Pengembangan Instrumen Panduan Observasi Kinerja Praktikum

a. Studi literatur

Studi literatur yang dilakukan meliputi analisis aspek yang diukur dalam kinerja pada saat melakukan praktikum dan mengembangkannya ke dalam bentuk indikator. Selain itu dilakukan pula pengkajian terhadap kurikulum kimia SMA, baik mengkaji silabus kimia SMA tahun 2006 (KTSP) dan buku-buku pelajaran yang terkait.

Pengkajian silabus kimia SMA dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran materi hidrokarbon yang berkaitan dengan aspek psikomotoriknya, sedangkan pengkajian buku pelajaran dilakukan untuk mengetahui kedalaman materi hidrokarbon di SMA. Pengkajian ini dilakukan untuk dijadikan acuan dalam perancangan panduan observasi kinerja praktikum yang dikembangkan.

b. Membuat kisi-kisi panduan observasi kinerja praktikum

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, maka dibuatlah suatu kisi-kisi panduan observasi kinerja praktikum siswa pada

pembelajaran hidrokarbon yang akan dikembangkan. Tabel 3.1 memuat kisi-kisi pedoman observasi kinerja yang dikembangkan pada pembelajaran hidrokarbon.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Pedoman Observasi Kinerja Praktikum

Aspek	Indikator	Penjabaran Indikator
1. Merencanakan	1.1 Mendesain Percobaan	1.1.1 Mengidentifikasi dan memilih alat dengan tepat
		1.1.2 Menentukan langkah percobaan
		1.1.3 Menggambarkan set alat yang digunakan
2. Melaksanakan Kegiatan	2.1 Menggunakan peralatan	2.1.1 Menyalakan dan mematikan pembakar spirtus dengan aman
		2.1.2 Menggunakan spatula dengan benar
		2.1.3 Mendekatkan nyala api pada tabung reaksi dengan hati-hati
		2.1.4 Menggunakan penjepit tabung saat memanaskan zat dalam tabung reaksi
		2.1.5 Mencuci alat sesudah digunakan
	2.2 Melakukan pengamatan	2.2.1 Mencatat pengamatan yang terjadi pada percobaan identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon
2.2.2 Membuat pembahasan pelaksanaan percobaan identifikasi unsu C dan H dalam senyawa hidrokarbon		
3. Mengambil Kesimpulan	3.1 Membuat interpretasi data	3.1.1 Merumuskan kalimat kesimpulan yang jelas sesuai tujuan praktikum

		3.1.2 Menuliskan hubungan antara perubahan yang teramati dengan keberadaan unsur C dan H dalam sampel yang diuji
	3.2 Mengkomunikasikan hasil	3.2.1 Mengkomunikasikan hasil percobaan secara aktif saat diskusi

c. Menyusun panduan observasi kinerja praktikum

Setelah dibuat kisi-kisi pedoman observasi kinerja praktikum, selanjutnya dibuat 13 butir penjabaran indikator yang sesuai dengan kisi-kisi tersebut.

d. Uji validitas

Pedoman observasi kinerja praktikum yang telah dirancang kemudian diuji validitasnya. Uji validitas dilakukan untuk menentukan apakah instrumen yang dikembangkan sudah tepat dan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validasi yang dilakukan berupa validasi logis (validasi isi). Validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan (*judgement*) dari kelompok ahli dengan menganalisis kesesuaian antara indikator dengan pokok uji yang dikembangkan. Selanjutnya, dilakukan revisi terhadap tes sesuai dengan saran para ahli.

e. Revisi

Berdasarkan masukan dari para ahli, kemudian dilakukan revisi terhadap instrumen yang dikembangkan.

f. Uji coba

Uji coba dilakukan pada 30 orang responden yang merupakan siswa SMA kelas X yang mengikuti pembelajaran hidrokarbon. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kualitas dari pedoman observasi kinerja yang dikembangkan. Kualitas tersebut meliputi validitas dan reliabilitas. Demikianlah proses pengembangan instrumen penilaian berbasis kelas untuk domain psikomotor berbentuk panduan observasi kinerja praktikum untuk selanjutnya instrumen dianalisis berdasarkan hasil yang diperoleh.

2. Pengembangan Instrumen Tes Tertulis

a. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan dalam pengembangan tes tertulis meliputi analisis kurikulum KTSP untuk menganalisis standar kompetensi dan kompetensi dasar pada pembelajaran hidrokarbon kemudian menentukan indikator serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam pelaksanaan pembelajaran hidrokarbon. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap materi hidrokarbon pada buku-buku kimia SMA untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi hidrokarbon yang dibahas pada jenjang SMA.

b. Membuat Kisi-Kisi Tes Tertulis

Kisi-kisi tes tertulis disusun berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan baik itu analisis terhadap kurikulum maupun terhadap buku kimia SMA. Tabel 3.2 menunjukkan kisi-kisi tes tertulis yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Tertulis Pembelajaran Hidrokarbon

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Jumlah soal	Nomor soal
3. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul	4.1 Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon	Mengidentifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon melalui percobaan	Mengidentifikasi unsur C dalam senyawa hidrokarbon	3	1, 2, 4
			Mengidentifikasi unsur H dalam senyawa hidrokarbon	2	3, 5
			Menarik kesimpulan untuk menerangkan seperangkat data hasil pengamatan	1	6
			Mengetahui mengapa dan bagaimana menggunakan alat dan bahan	1	7
			Menentukan cara dan langkah kerja	1	8

		Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon	Mengetahui konsep kekhasan atom karbon	2	9, 10
		Membedakan atom C primer, sekunder, tersier dan kuarternar	Menentukan atom C primer, atom C sekunder, atom C tersier dan atom C kuarternar dalam senyawa hidrokarbon.	5	11, 12, 13, 14, 15

c. Menyusun Tes Tertulis

Setelah pembuatan kisi-kisi tes tertulis dilakukan penyusunan tes tertulis yang disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat soal tes yang dikembangkan terdiri dari 15 butir uji pokok dengan masing-masing lima opsi yang terdiri dari satu kunci dan empat pengecoh.

d. Uji Validitas

Setelah penyusunan tes kemudian dilakukan pengujian validitas isi melalui pertimbangan (*Judgement*) dari ahli. Para validator mempertimbangkan kesesuaian indikator dengan butir soal yang dikembangkan sehingga tes yang dikembangkan benar-benar bisa mengukur apa yang seharusnya diukur.

e. **Revisi 1**

Revisi 1 terhadap tes yang dikembangkan dilakukan sesuai dengan masukan dari ahli yang meliputi penulisan pada butir soal, terutama pada pemilihan kata pada stem, isi materi hidrokarbon, penambahan jumlah soal yang awalnya hanya sepuluh soal menjadi 15 soal dan kesesuaian indikator dengan butir soal. Tes yang telah direvisi selanjutnya diujicobakan

f. **Uji coba 1**

Uji coba dilakukan pada 30 orang responden yang merupakan siswa SMA kelas X yang mengikuti pembelajaran hidrokarbon. Uji coba 1 dilakukan untuk mengetahui kualitas dari tes tertulis yang dikembangkan. Kualitas tersebut meliputi validitas empiris, reliabilitas, daya beda, taraf kemudahan dan keberfungsian distraktor dari tes yang dikembangkan.

g. **Revisi 2**

Dari hasil analisis uji coba 1 masih diperoleh kekurangan dalam kualitas tes yang dikembangkan sehingga dilakukan revisi sesuai dengan hasil pengolahan dan analisis hasil uji coba, tes hasil revisi dapat dilihat pada lampiran C2

h. **Uji coba 2**

Tes hasil revisi kedua diuji cobakan kepada 30 orang responden yang merupakan siswa kelas X SMA yang mengikuti pembelajaran hidrokarbon. Selanjutnya data hasil uji coba 2 dianalisis untuk menguji kualitas tes yang dikembangkan. Kualitas tes yang diuji meliputi validitas,

reliabilitas, daya beda, taraf kemudahan dan keberfungsian pengecoh dari tes tertulis yang dikembangkan.

Demikian proses pengembangan tes tertulis sebagai instrumen penilaian berbasis kelas untuk menilai domain kognitif siswa.

3. Pengembangan Instrumen Angket Skala Sikap (*Self Report*)

a. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan meliputi analisis aspek afektif yang diukur dan mengembangkannya ke dalam bentuk indikator. Selain itu dilakukan pula pengkajian terhadap kurikulum kimia SMA, baik mengkaji silabus kimia SMA tahun 2006 (KTSP) dan buku-buku pelajaran yang terkait.

Pengkajian silabus kimia SMA dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran materi hidrokarbon yang berkaitan dengan aspek afektifnya, sedangkan pengkajian buku pelajaran dilakukan untuk mengetahui kedalaman materi hidrokarbon di SMA. Pengkajian ini dilakukan untuk dijadikan acuan dalam perancangan angket skala sikap yang dikembangkan.

b. Membuat Kisi-Kisi Pedoman Observasi dan Angket Skala Sikap

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, maka dibuatlah suatu kisi-kisi angket skala sikap pada pembelajaran hidrokarbon yang akan dikembangkan. Tabel 3.3 memuat kisi-kisi angket skala sikap yang dikembangkan pada pembelajaran hidrokarbon.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Skala Sikap

Jenjang	Indikator Sikap	Penjabaran Indikator	Butir Pernyataan Sikap	Nomor butir pernyataan
A1 <i>Complying</i> (menerima secara pasif)	1.1 Taat Aturan	Menaati peraturan dalam pembelajaran	Menurut saya boleh saja siswa tidak memakai jas lab saat praktikum	2
			Setiap siswa wajib mengumpulkan tugas tepat waktu jika diberikan tugas oleh guru, menurut saya ini peraturan yang kaku	3
			Saya pikir boleh saja siswa makan dan minum di kelas selama pembelajaran berlangsung	7
			Sebaiknya siswa diberikan waktu yang fleksibel untuk pengumpulan tugas	10
			Saya pikir bukan masalah jika siswa melakukan praktikum tidak sesuai dengan petunjuk kerja	44
			Saya rasa memahami petunjuk kerja sebelum praktikum itu penting	46
	1.2 Kehadiran	Hadir tepat waktu dan tidak meninggalkan pembelajaran sebelum waktunya	Jika kegiatan praktikum di laboratorium sudah selesai, saya rasa siswa boleh saja meninggalkan laboratorium meskipun jam pelajaran belum selesai	4
			Saat bel tanda pembelajaran dimulai, siswa boleh saja tidak bergegas masuk ke kelas untuk belajar	6

			Melarang siswa keluar masuk kelas saat pembelajaran berlangsung adalah peraturan yang kaku	8
			Meskipun tugas belum selesai saya kerjakan saya akan tetap masuk kelas tepat waktu	9
			Saya kira jika pekerjaan lab telah selesai boleh saja siswa meninggalkan kelas/lab	43
			Saya rasa ketika jam belajar berlangsung siswa boleh keluar kelas untuk jajan di kantin	51
A2 <i>Responding</i> (berinisiatif dan berpartisipasi)	2.1 Bekerjasama	Dapat bekerjasama dengan teman kelompok	Saat praktikum berkelompok, saya rasa lebih baik bekerjasama dengan teman yang pandai saja	11
			Saya pasti bersemangat melakukan praktikum jika teman satu kelompok saya adalah teman-teman dekat saya semua	14
			Bekerjasama satu kelompok dengan teman-teman yang tidak dekat di kelas membuat saya merasa tidak nyaman	16
			Saya rasa tugas kelompok akan lebih baik jika siswa yang paling pintar yang mengerjakannya	48
			siswa yang tidak memahami petunjuk praktikum lebih baik membiarkan teman lainnya saja yang bekerja	49
			Pembagian tugas kepada seluruh anggota saat praktikum berkelompok di laboratorium harus dilakukan	50

	2.2 Menerima saran	Bersikap terbuka terhadap saran	Menurut saya saran dari teman yang pintar harus selalu diikuti	13
			Ketika melakukan sesuatu saya rasa tidak perlu meminta saran orang lain	18
			Saat membutuhkan saran, saya pikir sebaiknya meminta saran langsung dari guru daripada bertanya pada teman	19
			Saya rasa boleh saja marah saat kita menerima kritik pedas dari teman	41
			Menurut saya dengan adanya saran dari teman , seseorang bisa menjadi lebih baik	52
			2.3 Menghargai pendapat	Menghargai pendapat teman
	Saat teman bicara saya saya harus mendengarkannya	21		
	Menolak pendapat teman yang berbeda dengan cara berteriak saya rasa tidak masalah.	24		
	Siswa yang kurang pandai saya rasa tidak perlu memberikan pendapat saat diskusi	26		
	suatu kelompok dapat bekerjasama dengan baik jika anggotanya satu pendapat	40		
	2.4 Aktif berpartisipasi	Aktif dalam diskusi kelompok maupun kelas	Saat kegiatan diskusi berlangsung semua siswa harus aktif berbicara	
			Kebiasaan siswa bertanya pada saat ada penjelasan guru yang tidak dipahami adalah kebiasaan yang baik	12

			Siswa yang aktif diskusi saya pikir hanya cari muka saja	15
			Tidak seharusnya siswa bertanya pada guru saat ada yang tidak dimengerti karena bisa dipelajari sendiri dari buku.	17
			Jika terjadi perdebatan karena perbedaan pendapat dalam diskusi, saya rasa lebih baik diskusi dihentikan	22
			Aktif bicara saat diskusi saya rasa hanya buang-buang tenaga	25
			Saat guru menyampaikan materi pada siswa, tidak seharusnya siswa mengingatkan guru tersebut	27
			Saat perbedaan pendapat terjadi dalam diskusi, saya rasa solusi untuk mencari jalan tengah harus dilakukan	28
			Saat ide tidak diterima kelompok saya rasa tidak perlu menyumbangkan ide untuk keduakalinya.	45
A3. <i>Valuating</i> (melekat pada suatu nilai)	3.1 antusias	Menyukai pelajaran kimia dan menunjukkan sikap yang baik selama pembelajaran	Saya rasa, siswa boleh tidak mengikuti pelajaran kimia jika tidak menyukainya.	1
			Menurut saya, siswa harus membaca materi yang akan dibahas terlebih dahulu sebelum pelajaran di kelas dimulai	23
			Saya lebih suka menghabiskan waktu luang saya dengan mempelajari hal-hal yang	31

			berhubungan dengan kimia dari pada pelajaran lain	
			Saya rasa pelajaran kimia membuat kepala saya pusing	34
			Saya bercita-cita jadi ahli kimia di masa depan nanti.	29
			Saya rasa jam pelajaran kimia di sekolah perlu ditambah	36
	3.2 Peduli	Membantu teman yang kesulitan dalam mempelajari hidrokarbon	Saya senang memotivasi teman dengan berbicara tentang kimia	32
			Jika ada teman yang kesulitan belajar kimia saya rasa saya harus membantunya	33
	3.3 Tanggung jawab	Menunjukkan sikap tanggungjawab dalam mengerjakan tugas dan menggunakan peralatan praktikum	Jika peralatan lab yang saya gunakan rusak, saya rasa saya harus menggantinya	30
			Peralatan laboratorium harus digunakan dengan hati-hati	35
			Saat alat praktikum yang digunakan rusak saya rasa siswa tidak wajib menggantinya	37
			Saya rasa setiap kali praktikum alat-alat gelas yang digunakan harus dibersihkan siswa dan dikembalikan ke tempatnya	38
			Jika alat praktikum yang sedang digunakan pecah, saya rasa kelompok yang bertanggungjawab menggantinya	39
			Saya malas mencuci peralatan lab karena harganya mahal dan takut pecah	42
			Siswa yang memecahkan alat tidak perlu menggantinya karena	47

			persediaan di labolatorium banyak	
			Sampah-sampah bekas praktikum tidak harus dibuang siswa, karena ada petugas yang membersihkannya	53

c. Menyusun Angket Skala Sikap

Angket skala sikap disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Angket skala sikap dikembangkan menjadi 53 butir pernyataan dalam bentuk skala Likert.

d. Uji Validitas

Pedoman observasi dan angket skala sikap yang telah dirancang kemudian diuji validitasnya. Uji validitas dilakukan untuk menentukan apakah instrumen yang dikembangkan sudah tepat dan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validasi yang dilakukan berupa validasi logis (validasi isi). Validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan (*judgement*) dari kelompok ahli dengan menganalisis kesesuaian antara indikator dengan pokok uji yang dikembangkan. Selanjutnya, dilakukan revisi terhadap tes sesuai dengan saran para ahli.

e. Revisi

Berdasarkan masukan dari para ahli, kemudian dilakukan revisi terhadap instrumen yang dikembangkan.

f. Uji coba

Uji coba dilakukan pada 30 orang responden yang merupakan siswa SMA kelas X yang mengikuti pembelajaran hidrokarbon. Uji coba

dilakukan untuk mengetahui kualitas dari angket skala sikap yang dikembangkan. Kualitas tersebut meliputi validitas dan reliabilitas.

Demikianlah proses pengembangan instrumen penilaian berbasis kelas untuk domain afektif angket skala sikap, untuk selanjutnya instrumen dianalisis berdasarkan hasil yang diperoleh.

F. Teknik Pengolahan Data

Semua data yang diperoleh dari hasil pengujian instrumen diolah untuk diuji kualitasnya yang meliputi validitas empiris dan reliabilitas, khusus untuk tes tertulis (instrumen penilaian berbasis kelas untuk mengukur domain kognitif) dilakukan pula uji daya beda, taraf kemudahan dan keberfungsian pengecoh dalam tes tertulis yang dikembangkan.

1. Validitas Empiris

Menurut Arikunto (2006), sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Validitas empiris yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas butir soal atau validitas item.

Semua pokok uji dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi. Untuk

mencari koefisien korelasi dapat menggunakan langsung data mentah tanpa perlu menghitung rata-rata, adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor pada pokok uji dengan skor total

N = jumlah siswa

X = skor pada pokok uji

Y = skor total

Untuk mengetahui kriteria dari validitas butir soal dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, dapat digunakan pedoman interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang diberikan pada

Tabel 3.4

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Korelasi (Arikunto, 2006)

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah (Tidak berkorelasi)

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000).

a. Uji reliabilitas untuk Pedoman Observasi Kinerja

Reliabilitas untuk instrumen berbentuk pengamatan (observasi) diestimasi dengan rumus koefisien kesepakatan yang diungkapkan Fernandes dalam Arikunto (2002) yaitu:

$$KK = \frac{2S}{N_1 + N_2}$$

Keterangan :

KK : koefisien kesepakatan

S : jumlah kode yang sama untuk objek yang sama

N₁ : jumlah kode yang dibuat oleh pengamat I

N₂ : jumlah kode yang dibuat oleh pengamat II

b. Uji reliabilitas untuk tes tertulis

Tes tertulis yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda yang memuat sebanyak 15 butir uji pokok dengan lima opsi (satu kunci dan empat pengecoh). Uji pokok yang dikembangkan dalam tes berjumlah ganjil sehingga untuk menguji reliabilitasnya tidak memungkinkan dengan teknik membelah dua tes. Untuk mengestimasi reliabilitas tanpa membelah dua tes (butir tes berjumlah ganjil) digunakan rumus Kuder-Richardson

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

Keterangan :

r : reliabilitas

k : banyaknya butir pertanyaan

p : proporsi subjek yang menjawab benar

q : proporsi subjek yang menjawab salah (1 - p)

s : varians total

c. Uji reliabilitas untuk angket skala sikap

Estimasi reliabilitas untuk instrumen berbentuk angket atau soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Arikunto, 2002). Rumus Alpha:

$$r = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

r : reliabilitas

k : banyaknya butir soal

σ_b : varians butir soal

σ_t : varians total

Untuk mengetahui kategori reliabilitas, dapat digunakan pedoman penafsiran koefisien reliabilitas berdasarkan Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kriteria Penafsiran Koefisien Reliabilitas (Arikunto, 2006)

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Sedang (cukup)
0,2 – 0,39	Rendah
< 0,2	Sangat rendah

3. Daya Beda

Estimasi daya beda hanya dilakukan untuk instrumen tes tertulis.

Daya pembeda (D) ialah selisih antara proporsi kelompok skor tinggi (kelompok tinggi) yang menjawab benar dengan proporsi kelompok skor rendah (kelompok rendah) yang menjawab benar. Suatu pokok uji mempunyai daya beda memadai untuk suatu tes jika mempunyai harga $D > 0,25$ (Firman, 2000).

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut diskriminasi, disingkat D.

Seperti halnya tingkat kesukaran, indeks diskriminasi ini berkisar antara 0,0 sampai 1,0. Bedanya indeks diskriminasi mengenal tanda negatif. Soal yang baik yaitu soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7 (Arikunto, 2006). Daya beda (D) dihitung dengan rumus :

$$D = \frac{n_T - n_R}{N_T}$$

Keterangan :

D : daya pembeda

n_T : jumlah siswa kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R : jumlah siswa kelompok rendah yang menjawab benar

N_T : jumlah seluruh siswa kelompok tinggi

4. Taraf Kemudahan

Taraf kemudahan suatu pokok uji (F) ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut. Pokok uji dengan $F > 0,75$ tergolong mudah, pokok uji dengan $0,25 < F < 0,75$ tergolong sedang dan pokok uji dengan $F < 0,25$ tergolong sukar (Firman, 2000). Taraf kemudahan (F) dicari dengan rumus:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N}$$

Keterangan :

F : taraf kemudahan

n_T : jumlah siswa kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R : jumlah siswa kelompok rendah yang menjawab benar

N : jumlah seluruh siswa kelompok tinggi ditambah kelompok rendah

5. Keberfungsian Pengecoh

Analisis pengecoh (analisis distraktor) bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik. Menurut Firman (2000) pengecoh yang berfungsi dengan baik memiliki ciri-ciri:

1. Ada yang memilih, khususnya dari kelompok rendah
2. Dipilih lebih banyak oleh kelompok rendah
3. Jumlah pemilih dari kelompok tinggi pada pengecoh tersebut lebih kecil dari jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban.

Nurkencana (1983) menjelaskan bahwa suatu opsi dikatakan efektif jika memenuhi syarat:

- a. Untuk opsi kunci, jumlah pemilih dari kelompok atas dan bawah harus $25\% < \text{persentase pemilih} < 75\%$
- b. Untuk opsi pengecoh, jumlah pemilih dari kelas atas dan bawah tidak boleh kurang dari 25% dikalikan dengan satu per dua kali jumlah pengecoh dikalikan dengan jumlah kelompok atas dan bawah ($25\% \times \frac{1}{2 \times \text{pengecoh}} \times \text{jumlah kelompok atas dan bawah}$)