

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Pelaksanaan penelitian berlokasi di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi. Pertimbangan pemilihan SMA Negeri adalah berdasarkan kesesuaian kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri dengan kurikulum materi pada butir soal yang dikembangkan, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006. Objek penelitian ini adalah alat ukur diagnostik yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dua tingkat. Instrumen tersebut kemudian diujikan kepada subjek penelitian, yaitu siswa SMA kelas X yang sedang atau sudah belajar materi hidrokarbon. Subjek penelitian berjumlah 46 siswa pada uji reliabilitas dan 28 siswa pada aplikasi produk.

B. Metode Penelitian

Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan (Sugiyono, 2010). Metode pada penelitian ini didasari oleh metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2010), metode R&D adalah metode penelitian digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam Sugiyono (2010), langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdiri atas sepuluh tahap, yaitu:

1. Potensi dan Masalah
2. Pengumpulan Data
3. Desain Produk
4. Validasi Desain
5. Revisi Desain

Nur Annisa, 2013

Pengembangan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Hidrokarbon
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

6. Uji coba Produk
7. Revisi Produk
8. Uji coba Pemakaian
9. Revisi Produk
10. Produksi Masal

Pada penelitian ini, langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (R&D) tidak seluruhnya dilakukan. Langkah R&D yang dilakukan pada penelitian ini hanya sampai pada tahap aplikasi produk skala kecil.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional yang terkait dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tes Diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa (Depdiknas, 2007). Pada penelitian ini, tes diagnostik yang dikembangkan, yaitu tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat.
2. Tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat adalah salah satu tes diagnostik yang berupa pilihan ganda, yang terdiri dari dua tingkat (Tuysuz, 2009). Pada penelitian ini, tingkat pertama dan kedua pada butir soal diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan terdiri dari tiga pilihan (opsi).
3. Miskonsepsi atau disebut juga konsepsi alternatif adalah konsep anak yang dibangun dari pengalaman-pengalamannya sehari-hari yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah (Dahar, 2011). Miskonsepsi pada penelitian ini meliputi miskonsepsi pada materi hidrokarbon.

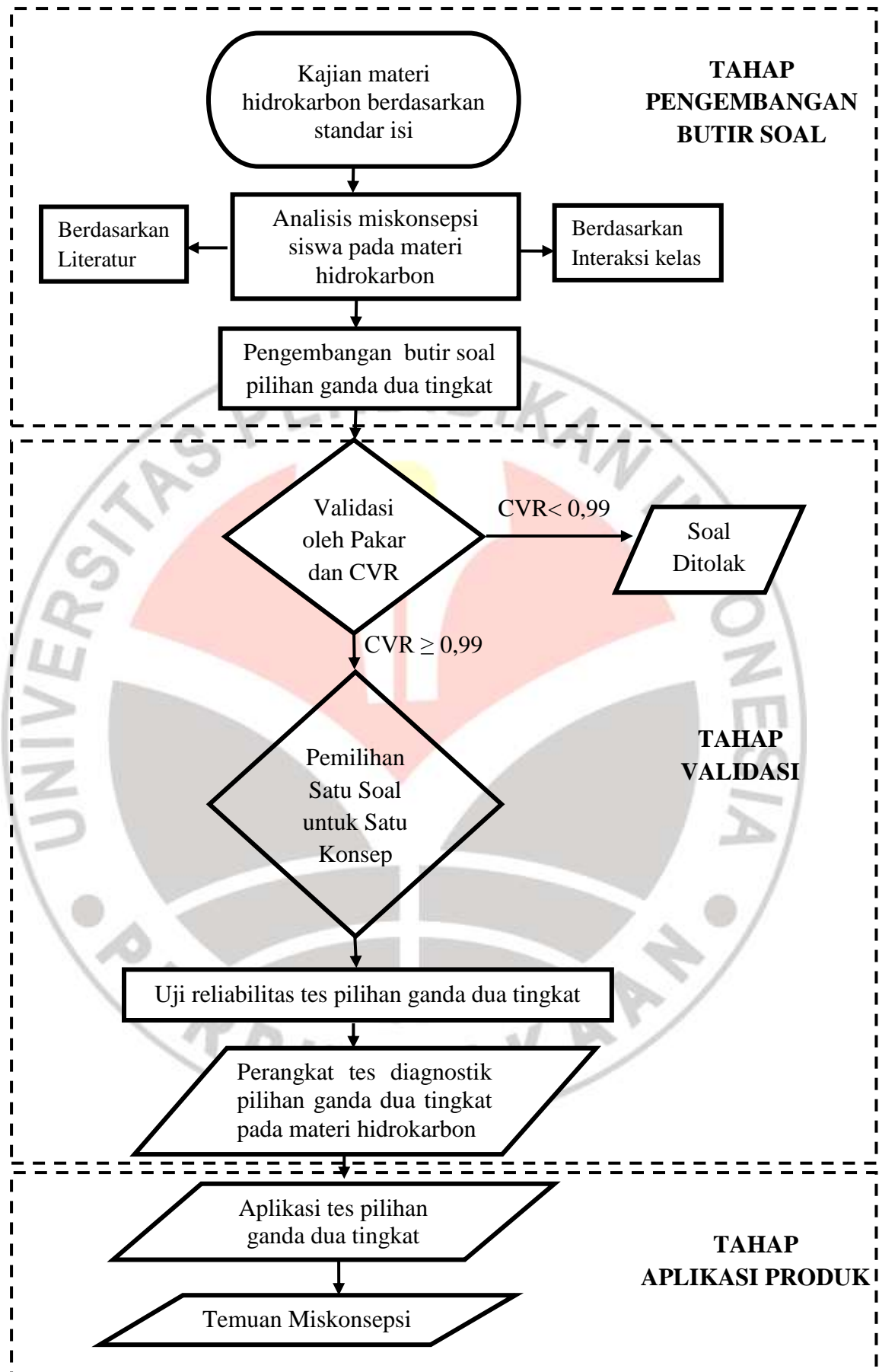
D. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.1.

Nur Annisa, 2013

Pengembangan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Hidrokarbon

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



Tahap-tahap penelitian di atas dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Pengembangan Butir Soal

Langkah awal dalam pengembangan instrumen, yaitu mengkaji materi hidrokarbon berdasarkan standar isi. Melalui langkah tersebut, maka dapat ditentukan ruang lingkup materi hidrokarbon. Pada penelitian ini, ruang lingkup materi hidrokarbon meliputi kompetensi dasar 4.1 sampai 4.2. Hasil kajian ruang lingkup materi hidrokarbon tercantum pada bab 2. Selain itu, ruang lingkup materi hidrokarbon dalam penelitian ini juga digambarkan dalam peta konsep yang ditunjukkan pada gambar 2.10.

Setelah dilakukan kajian terhadap ruang lingkup materi hidrokarbon, selanjutnya dilakukan kajian terhadap miskonsepsi pada materi hidrokarbon. Miskonsepsi dikaji berdasarkan literatur, seperti yang tercantum pada bab 2 halaman 14. Selain berdasarkan literatur, interaksi pembelajaran di dalam kelas dan pelaksanaan tes pilihan ganda beralasan bebas juga dijadikan sumber dalam mengkaji miskonsepsi pada materi hidrokarbon. Soal pilihan ganda beralasan bebas yang dikembangkan berjumlah 25 butir soal (tercantum pada lampiran A.1 halaman 111) dan diujikan kepada satu kelas yang berjumlah 39 siswa.

Berdasarkan hasil kajian ruang lingkup materi, peta konsep, dan kajian miskonsepsi, maka dihasilkan 22 konsep yang mengindikasikan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep-konsep tersebut. Proses selanjutnya yang dilakukan, yaitu mengembangkan butir soal pilihan ganda dua tingkat.

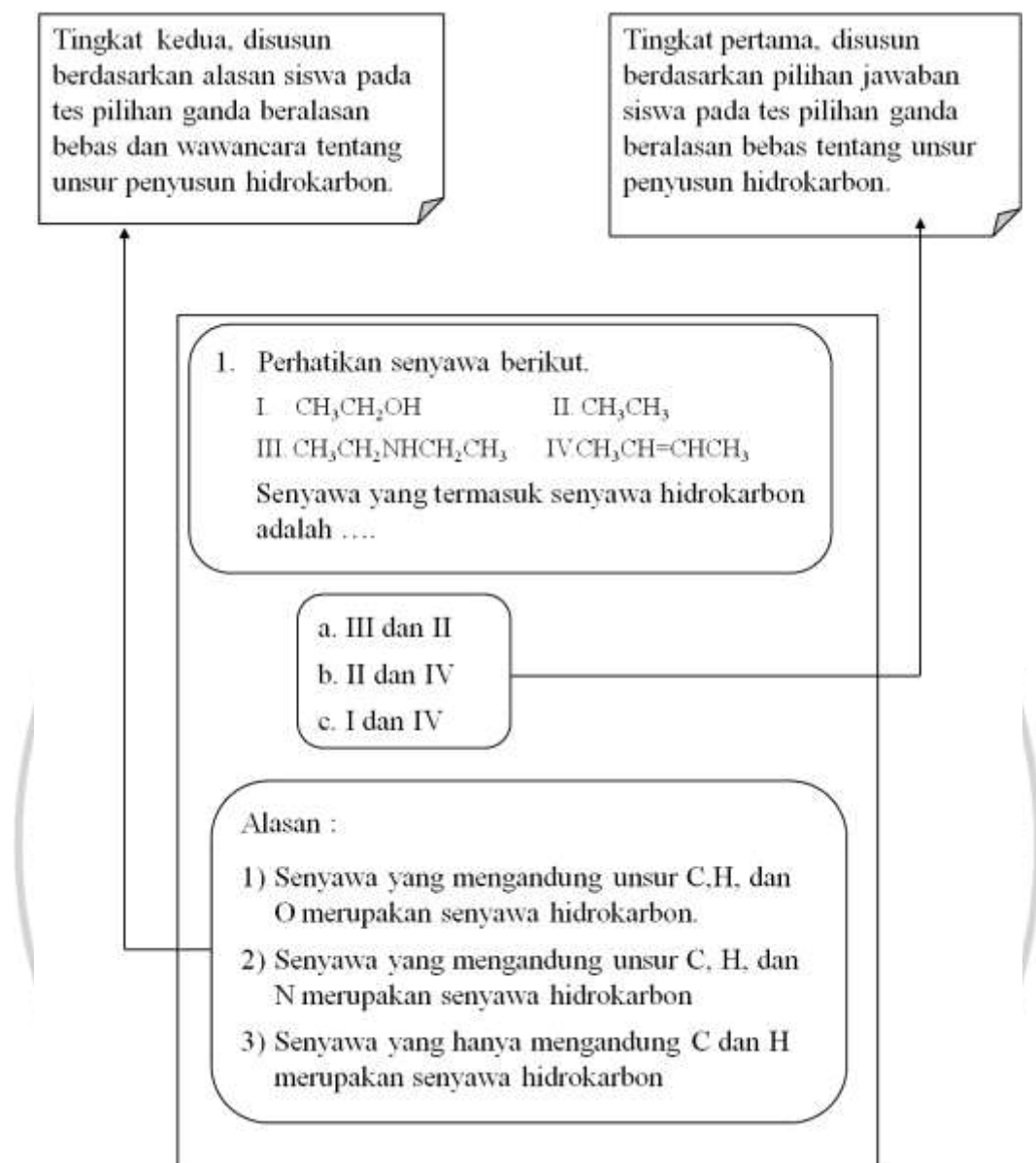
Pengembangan butir soal pilihan ganda dua tingkat didasarkan pada analisis data yang diperoleh dari tes pilihan ganda beralasan bebas (tercantum pada lampiran B.1 halaman 122). Pilihan jawaban pada tingkat pertama disusun berdasarkan pilihan jawaban siswa pada tes pilihan ganda beralasan bebas, sedangkan pilihan alasan pada tingkat kedua disusun berdasarkan jawaban alasan siswa pada tes pilihan ganda beralasan bebas. Pada beberapa konsep hidrokarbon seperti atom karbon primer, terdapat jawaban alasan siswa yang kurang lengkap. Untuk melengkapi alasan tersebut maka dilakukan wawancara. Wawancara yang

dilakukan merupakan wawancara tidak terstruktur dan dilakukan kepada 7 orang siswa. Hasil wawancara terlampir pada lampiran B.2 halaman 135.

Butir soal pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan terdiri dari dua tingkat. Tingkat pertama terdiri dari tiga pilihan jawaban dengan bentuk opsi a, b, dan c. Tingkat kedua terdiri dari tiga pilihan alasan dengan bentuk opsi, 1), 2), dan 3). Pilihan pada tingkat kedua mengacu pada alasan jawaban pada tingkat pertama. Jumlah pilihan pada kedua tingkat dibuat berdasarkan pertimbangan dari segi keefisienan waktu. Jika pilihan alasan terlalu banyak, maka siswa memerlukan waktu lebih lama untuk memilih alasan pada tingkat kedua sehingga diperlukan waktu yang cukup lama bagi guru untuk mengidentifikasi miskonsepsi.

Mengacu pada pola umum pengembangan butir soal pilihan ganda dua tingkat yang ditunjukkan pada gambar 2.10, salah satu contoh diagram pengembangan butir soal pada penelitian ini ditunjukkan oleh gambar 3.2. Sejalan dengan proses pengembangan butir soal pilihan ganda dua tingkat, dikembangkan pula kunci identifikasi miskonsepsi pada setiap butir soal. Pengembangan kunci identifikasi miskonsepsi didasarkan pada kombinasi (pola respon) antara pilihan jawaban pada tingkat pertama dengan pilihan alasan pada tingkat kedua. Setiap pola respon jawaban pada butir soal, akan menunjukkan apakah siswa mengalami miskonsepsi atau tidak. Jika terjadi miskonsepsi, maka pola respon jawaban akan merepresentasikan miskonsepsi yang terdapat dalam pikiran siswa.

Pada tahap pengembangan butir soal pilihan ganda dua tingkat, dikembangkan 39 butir soal yang meliputi 22 konsep pada materi hidrokarbon. Tahap selanjutnya, yaitu dilakukan validasi terhadap 39 soal tersebut (terlampir pada lampiran B.4 halaman 143).



Gambar 3.2 Diagram Pengembangan Butir Soal Pilihan Ganda Dua Tingkat Pada Konsep Unsur Penyusun Hidrokarbon

2. Tahap Validasi

Tahap validasi terdiri dari dua proses, yaitu validasi dan uji reliabilitas.

a. Validasi

Butir soal yang telah dikembangkan, kemudian diuji validitasnya. Dalam penelitian ini, validasi yang dilakukan adalah validasi isi. Validasi isi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara butir-butir soal yang telah dikembangkan

Nur Annisa, 2013

Pengembangan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Hidrokarbon

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

dengan miskonsepsi. Butir soal dikatakan “sesuai” jika butir soal yang dikembangkan secara tepat dapat mengidentifikasi miskonsepsi.

Validasi isi dilakukan oleh para pakar dibidangnya. Pada penelitian ini, pakar yang melakukan validasi isi berjumlah 5 orang, yaitu tiga orang pakar merupakan dosen pendidikan kimia dan dua orang pakar merupakan guru mata pelajaran kimia yang sudah berpengalaman.

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah validasi isi butir soal, yaitu menilai hasil validitas isi dengan cara menghitung nilai CVR setiap butir soal. Nilai CVR setiap butir soal dihitung berdasarkan pada persamaan Lawshe, yang terdapat pada bab 2 halaman 33. Selain itu, setiap butir soal juga diperbaiki sesuai dengan masukan dari para ahli. Perbaikan butir soal meliputi perbaikan penulisan tanda titik, penggunaan bahasa dan kata yang kurang tepat, penulisan kata-kata yang salah dan rumusan konsep yang kurang tepat.

Setelah dilakukan validasi isi, kemudian dilakukan pemilihan satu butir soal untuk satu konsep. Pemilihan butir soal dilakukan agar satu konsep hanya diidentifikasi miskonsepsinya dengan menggunakan satu soal. Hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir terjadinya data yang bias. Setelah dilakukan pemilihan butir soal, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas.

b. Uji Reliabilitas

Butir soal yang diterima berdasarkan hasil perhitungan CVR, kemudian diujikan kepada 46 siswa untuk mengetahui nilai reliabilitasnya. Butir soal yang diuji untuk diketahui nilai reliabilitasnya berjumlah 18 soal (terlampir dalam lampiran A.2 halaman 116).

Pada pelaksanaan uji reliabilitas, sebelum mengerjakan soal terlebih dahulu dilakukan pengkondisian agar siswa mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh. Pengkondisian tersebut berupa pemberitahuan bahwa tes tersebut akan mempengaruhi nilai siswa pada semester dua.

3. Tahap Aplikasi Produk

Pada tahap ini, butir soal pilihan ganda dua tingkat yang telah memenuhi dari segi validitas dan reliabilitas, kemudian diaplikasikan kepada kelompok siswa yang berbeda dengan kelompok uji reliabilitas. Kelompok siswa uji coba berjumlah 28 siswa dan soal yang diuji coba berjumlah 18 butir soal (terlampir dalam lampiran A.2 halaman 116). Seperti halnya pada pelaksanaan uji reliabilitas, pada aplikasi produk siswa juga dilakukan pengkondisian yang sama sebelum mengerjakan soal. Hal tersebut dilakukan agar siswa mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh.

Berdasarkan hasil aplikasi tes pilihan ganda dua tingkat, selanjutnya dilakukan analisis terhadap setiap pola respon jawaban siswa. Analisis tersebut mengacu pada kunci identifikasi miskonsepsi yang dikembangkan. Berdasarkan kunci identifikasi miskonsepsi tersebut, maka dapat diketahui siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak mengalami miskonsepsi. Selain itu, berdasarkan kunci identifikasi miskonsepsi tersebut akan dapat diketahui miskonsepsi-miskonsepsi apa saja yang terdapat dalam pikiran siswa pada materi hidrokarbon.

E. Analisis Data

Dalam menentukan kriteria validitas isi dan reliabilitas butir soal yang dikembangkan, digunakan teknik pengolahan data sebagai berikut.

1. Validitas Isi

Dalam mengolah hasil validitas isi, teknik yang digunakan untuk menganalisis hasil timbangan para ahli, yaitu dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR). Persamaan untuk menghitung nilai CVR setiap butir soal tercantum dalam bab 2, halaman 33. Hasil perhitungan nilai CVR tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai minimum CVR pada tabel 2.8 yang tercantum pada bab 2 halaman 34. Untuk validator berjumlah 5, nilai minimum CVR sebesar 0,99.

2. Reliabilitas

Sebelum dihitung nilai reliabilitas dari keseluruhan tes, maka terlebih dahulu dilakukan penskoran terhadap butir soal pilihan ganda beralasan. Berdasarkan penelitian Tuysuz (2009), skor 1 diberikan kepada siswa yang menjawab benar pada kedua tingkat soal pilihan ganda dua tingkat. Skor 0 diberikan kepada siswa yang hanya menjawab benar pada salah satu tingkat atau menjawab salah pada kedua tingkat di setiap butir soal pilihan ganda dua tingkat.

Butir soal yang telah diberi skor, kemudian dihitung nilai reliabilitasnya. metode reliabilitas yang digunakan adalah metode konsistensi internal. Pada penelitian ini, nilai reliabilitas dihitung dengan menggunakan persamaan KR#20 yang terdapat pada bab 2 halaman 34. Nilai reliabilitas yang diperoleh kemudian, ditafsirkan dengan menggunakan kriteria sebagaimana tercantum dalam tabel 2.9 tentang pedoman penafsiran reliabilitas.

3. Perhitungan Persentase Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Materi Hidrokarbon

Jumlah siswa yang memilih setiap pola respon pada butir soal, diubah ke dalam bentuk persentase. Besar persentase dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

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

Keterangan :

NP = Persentasi siswa yang mengalami miskonsepsi

PR = Jumlah siswa yang memilih pola respon tertentu

n = Total jumlah siswa pada aplikasi produk

Untuk menafsirkan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada setiap konsep hidrokarbon dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Nur Annisa, 2013

Pengembangan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Hidrokarbon

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

Tabel 3.1 Kriteria Persentase Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Setiap Konsep Hidrokarbon

No.	Persentase (%)	Kriteria
1.	0	Tidak satupun
2.	1-25	Sedikit dari jumlah respon
3.	26-49	Hampir setengahnya
4.	50	Setengahnya
5.	51-75	Lebih dari setengahnya
6.	76-99	Hampir seluruhnya
7.	100	Seluruhnya

(Sudjana, 2005)