

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian dan Analisis

Data hasil penelitian terdiri dari dua bentuk, yaitu data hasil tes tertulis dan data hasil wawancara. Data bentuk tertulis berupa hasil uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1. Validitas Tes

Uji validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan kepada orang yang berkompeten dalam bidangnya, dalam hal ini dosen bidang pembelajaran kimia. Hal ini sesuai dengan pendapat Firman (2000) yang menyatakan bahwa: “cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang pertimbangan kelompok ahli (*expert judgment*) dalam bidang yang diukur”. Kelompok ahli yang memvalidasi sebanyak tiga orang. Mereka adalah kelompok ahli dalam bidang pembelajaran kimia. Uji validitas isi dilakukan untuk melihat keabsahan dari tes yang dikembangkan. Maksudnya adalah apakah pokok-pokok uji yang dibuat benar-benar mampu mengukur taraf penguasaan siswa terhadap materi hidrokarbon atau sebaliknya. Dalam proses validasi ini, penulis menerima berbagai saran masukan dari para penimbang. Setelah melalui sejumlah revisi, pokok-pokok uji yang dibuat kemudian divalidasi kembali oleh para penimbang. Adapun hasil dari uji validitas isi terakhir dari tes yang dikembangkan termuat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.1.
Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan																																
4.3.1. Membedakan senyawa hidrokarbon tak jenuh dan senyawa hidrokarbon jenuh melalui percobaan.	Mengamati	<p>1. Kepada Anda diberikan 2 jenis cairan yang berlabel P dan Q. Periksalah kedua jenis cairan itu dengan melakukan prosedur berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tambahkan ± 1 mL cairan P ke dalam tabung reaksi I; Teteskan 5 tetes larutan I_2/KI ke dalam tabung reaksi I; Kocok tabung dan diamkan sebentar; Amatilah apa yang terjadi pada campuran itu; Ulangi langkah (a) sampai (d). Ganti larutan I_2/KI dengan larutan KI. Gunakan tabung reaksi II; Lakukan pula langkah (a) sampai (e) untuk memeriksa cairan Q. <p>Tuliskan hasil pengamatan anda pada tabel pengamatan di bawah ini:</p> <table border="1" data-bbox="790 922 1778 1276"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cairan yang Diamati</th> <th rowspan="2">Tabung Reaksi</th> <th colspan="3">Sebelum Pengocokan</th> <th>Sesudah Pengocokan</th> </tr> <tr> <th>Warna Cairan</th> <th>Warna Larutan I_2/KI</th> <th>Warna Larutan KI</th> <th>Warna Campuran</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">P</td> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>II</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Q</td> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>II</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cairan yang Diamati	Tabung Reaksi	Sebelum Pengocokan			Sesudah Pengocokan	Warna Cairan	Warna Larutan I_2/KI	Warna Larutan KI	Warna Campuran	P	I					II					Q	I					II					Valid
Cairan yang Diamati	Tabung Reaksi	Sebelum Pengocokan			Sesudah Pengocokan																														
		Warna Cairan	Warna Larutan I_2/KI	Warna Larutan KI	Warna Campuran																														
P	I																																		
	II																																		
Q	I																																		
	II																																		

Tabel 4.1.

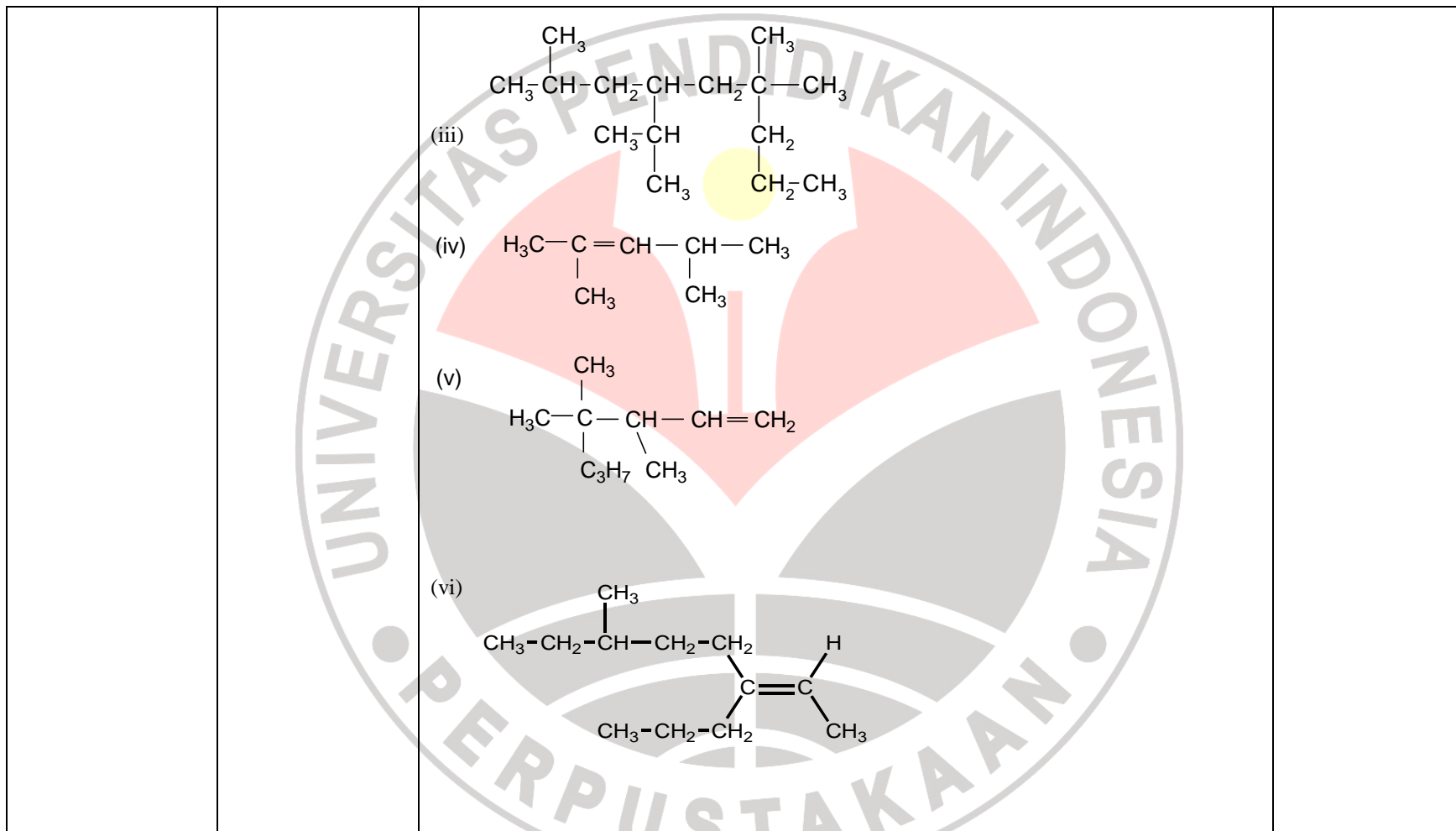
Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

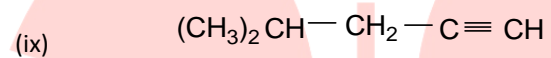
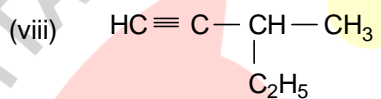
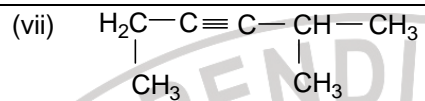
Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan																																																							
4.3.2. Menyimpulkan hubungan titik didih dan titik leleh hidrokarbon dengan massa molekul relatif dan strukturnya.	Menafsirkan	<p>2. Senyawa- senyawa alkana pada keadaan standar (25^oC, 1 atm) ada yang berwujud gas, cair, atau padat. Variasi wujud senyawa-senyawa alkana itu, dipengaruhi oleh titik leleh dan titik didih. Berikut ini datanya:</p> <table border="1" data-bbox="790 619 1738 1066"> <thead> <tr> <th data-bbox="790 619 981 687">Nama</th> <th data-bbox="981 619 1189 687">Rumus Molekul</th> <th data-bbox="1189 619 1263 687">M_r</th> <th data-bbox="1263 619 1491 687">Titik Leleh (°C)</th> <th data-bbox="1491 619 1738 687">Titik Didih (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="790 687 981 727">metana</td> <td data-bbox="981 687 1189 727">CH₄</td> <td data-bbox="1189 687 1263 727">16</td> <td data-bbox="1263 687 1491 727">-187,6</td> <td data-bbox="1491 687 1738 727">-160,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 727 981 767">etana</td> <td data-bbox="981 727 1189 767">C₂H₆</td> <td data-bbox="1189 727 1263 767">30</td> <td data-bbox="1263 727 1491 767">-183,6</td> <td data-bbox="1491 727 1738 767">-88,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 767 981 807">propana</td> <td data-bbox="981 767 1189 807">C₃H₈</td> <td data-bbox="1189 767 1263 807">44</td> <td data-bbox="1263 767 1491 807">-182,5</td> <td data-bbox="1491 767 1738 807">-42,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 807 981 847">butana</td> <td data-bbox="981 807 1189 847">C₄H₁₀</td> <td data-bbox="1189 807 1263 847">58</td> <td data-bbox="1263 807 1491 847">-139,0</td> <td data-bbox="1491 807 1738 847">0,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 847 981 887">pentana</td> <td data-bbox="981 847 1189 887">C₅H₁₂</td> <td data-bbox="1189 847 1263 887">72</td> <td data-bbox="1263 847 1491 887">-129,9</td> <td data-bbox="1491 847 1738 887">36,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 887 981 927">heksana</td> <td data-bbox="981 887 1189 927">C₆H₁₄</td> <td data-bbox="1189 887 1263 927">86</td> <td data-bbox="1263 887 1491 927">-94,5</td> <td data-bbox="1491 887 1738 927">68,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 927 981 967">heptana</td> <td data-bbox="981 927 1189 967">C₇H₁₆</td> <td data-bbox="1189 927 1263 967">100</td> <td data-bbox="1263 927 1491 967">-90,6</td> <td data-bbox="1491 927 1738 967">98,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 967 981 1007">oktana</td> <td data-bbox="981 967 1189 1007">C₈H₁₈</td> <td data-bbox="1189 967 1263 1007">114</td> <td data-bbox="1263 967 1491 1007">-56,9</td> <td data-bbox="1491 967 1738 1007">125,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1007 981 1046">nonana</td> <td data-bbox="981 1007 1189 1046">C₉H₂₀</td> <td data-bbox="1189 1007 1263 1046">128</td> <td data-bbox="1263 1007 1491 1046">-53,6</td> <td data-bbox="1491 1007 1738 1046">150,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1046 981 1086">dekana</td> <td data-bbox="981 1046 1189 1086">C₁₀H₂₂</td> <td data-bbox="1189 1046 1263 1086">142</td> <td data-bbox="1263 1046 1491 1086">-29,7</td> <td data-bbox="1491 1046 1738 1086">174,0</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="790 1102 1787 1134">Perhatikan tabel di atas. Simpulkanlah kaitan antara massa molekul relatif dengan :</p> <p data-bbox="790 1134 1787 1166">a. Titik leleh _____</p> <p data-bbox="790 1198 1787 1230">b. Titik didih _____</p>	Nama	Rumus Molekul	M _r	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)	metana	CH ₄	16	-187,6	-160,0	etana	C ₂ H ₆	30	-183,6	-88,7	propana	C ₃ H ₈	44	-182,5	-42,4	butana	C ₄ H ₁₀	58	-139,0	0,4	pentana	C ₅ H ₁₂	72	-129,9	36,0	heksana	C ₆ H ₁₄	86	-94,5	68,8	heptana	C ₇ H ₁₆	100	-90,6	98,4	oktana	C ₈ H ₁₈	114	-56,9	125,6	nonana	C ₉ H ₂₀	128	-53,6	150,7	dekana	C ₁₀ H ₂₂	142	-29,7	174,0	Valid
Nama	Rumus Molekul	M _r	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)																																																						
metana	CH ₄	16	-187,6	-160,0																																																						
etana	C ₂ H ₆	30	-183,6	-88,7																																																						
propana	C ₃ H ₈	44	-182,5	-42,4																																																						
butana	C ₄ H ₁₀	58	-139,0	0,4																																																						
pentana	C ₅ H ₁₂	72	-129,9	36,0																																																						
heksana	C ₆ H ₁₄	86	-94,5	68,8																																																						
heptana	C ₇ H ₁₆	100	-90,6	98,4																																																						
oktana	C ₈ H ₁₈	114	-56,9	125,6																																																						
nonana	C ₉ H ₂₀	128	-53,6	150,7																																																						
dekana	C ₁₀ H ₂₂	142	-29,7	174,0																																																						

Tabel 4.1.

Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan
4.3.3. Membedakan atom C primer, C sekunder, C tersier dan C kuarterner.	Menerapkan konsep	3. a. Tentukan jumlah atom C primer, sekunder, tersier dan kuarterner pada senyawa berikut: $(H_3C)_3C - C(CH_3)_2 - \underset{\begin{array}{c} \\ (CH_2)_2 \\ \\ CH_3 \end{array}}{CH} - (CH_2)_5 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$	Valid
4.3.4. Memberi nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna.	Menerapkan konsep	b. Perhatikan struktur senyawa-senyawa hidrokarbon di bawah ini: (i) $\begin{array}{ccccccc} & & & CH_2-CH_3 & & & \\ & & & & & & \\ CH_3-CH_2-CH_2- & CH & - & CH & - & CH_2-CH_3 \\ & & & & & & \\ & & & CH_3 & & & \end{array}$ (ii) $(H_3C)_2CH - (CH_2)_3 - \underset{\begin{array}{c} \\ C_3H_7 \end{array}}{CH} - CH(CH_3)_2$	Valid





Berilah nama berdasarkan tata nama IUPAC untuk senyawa:

- (i) _____
(ii) _____
(iii) _____
(iv) _____
(v) _____
(vi) _____
(vii) _____
(viii) _____
(ix) _____

Tabel 4.1.

Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan
4.3.5. Menentukan isomer struktur (kerangka, posisi, fungsi) atau isomer geometri (cis, trans).	Menerapkan konsep	<p>c. Senyawa 2-pentena merupakan salah satu bahan baku awal untuk membuat suatu polimer <i>Kevlar</i>. Berikut ialah strukturnya:</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p>(i) Jenis isomer apa saja yang mungkin terbentuk dari struktur di atas?</p> <hr/> <p>(ii) Gambarkan struktur molekul untuk setiap jenis isomer yang mungkin pada bagian (i).</p> <hr/> <hr/> <hr/>	Valid

Tabel 4.1.

Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan
4.3.6. Menuliskan reaksi sederhana pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna (reaksi oksidasi, reaksi adisi, reaksi substitusi, dan reaksi eliminasi).	Menerapkan konsep	<p>d. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut:</p> <p>(i) $C_xH_y + O_2 \longrightarrow$</p> <p>(ii) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{UV}$</p> <p>(iii) $H_3C-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow$</p> <p>(iv) $H_3C-C \equiv CH + 2 H_2 \longrightarrow$</p> <p>(v) $H_3C-\underset{\substack{ \\ H}}{CH}-\underset{\substack{ \\ H}}{CH_2} \xrightarrow[\text{panas}]{Ni}$</p> <p>Tuliskan hasil reaksi pada nomor:</p> <p>(i) _____</p> <p>(ii) _____</p> <p>(iii) _____</p> <p>(iv) _____</p> <p>(v) _____</p>	Valid

Tabel 4.1.

Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan																																				
4.3.7. Meramalkan wujud zat berdasarkan data titik leleh dan titik didih.	Meramalkan	<p>4. Wujud zat pada keadaan standar (25°C, 1 atm) tergantung pada titik leleh dan titik didihnya. Perhatikan tabel di bawah ini:</p> <table border="1" data-bbox="958 564 1610 708"> <thead> <tr> <th>Titik leleh (°C)</th> <th>Titik didih (°C)</th> <th>Wujud zat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 25</td> <td>< 25</td> <td>Gas</td> </tr> <tr> <td>< 25</td> <td>> 25</td> <td>Cair</td> </tr> <tr> <td>> 25</td> <td>> 25</td> <td>Padat</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, tentukanlah wujud senyawa alkana berikut ini beserta alasannya:</p> <table border="1" data-bbox="871 826 1697 1054"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Senyawa</th> <th>Titik Leleh (°C)</th> <th>Titik Didih (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>C₂H₆</td> <td>- 183,6</td> <td>-88,7</td> </tr> <tr> <td>ii</td> <td>C₈H₁₈</td> <td>- 56,9</td> <td>125,6</td> </tr> <tr> <td>iii</td> <td>C₁₂H₂₆</td> <td>-9,7</td> <td>216,2</td> </tr> <tr> <td>iv</td> <td>C₄H₁₀</td> <td>-139,0</td> <td>-0,4</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>C₁₈H₃₈</td> <td>28,0</td> <td>317,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>i. _____ ; alasan _____ ii. _____ ; alasan _____ iii. _____ ; alasan _____ iv. _____ ; alasan _____ v. _____ ; alasan _____</p>	Titik leleh (°C)	Titik didih (°C)	Wujud zat	< 25	< 25	Gas	< 25	> 25	Cair	> 25	> 25	Padat	No.	Senyawa	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)	i	C ₂ H ₆	- 183,6	-88,7	ii	C ₈ H ₁₈	- 56,9	125,6	iii	C ₁₂ H ₂₆	-9,7	216,2	iv	C ₄ H ₁₀	-139,0	-0,4	v	C ₁₈ H ₃₈	28,0	317,0	Valid
Titik leleh (°C)	Titik didih (°C)	Wujud zat																																					
< 25	< 25	Gas																																					
< 25	> 25	Cair																																					
> 25	> 25	Padat																																					
No.	Senyawa	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)																																				
i	C ₂ H ₆	- 183,6	-88,7																																				
ii	C ₈ H ₁₈	- 56,9	125,6																																				
iii	C ₁₂ H ₂₆	-9,7	216,2																																				
iv	C ₄ H ₁₀	-139,0	-0,4																																				
v	C ₁₈ H ₃₈	28,0	317,0																																				

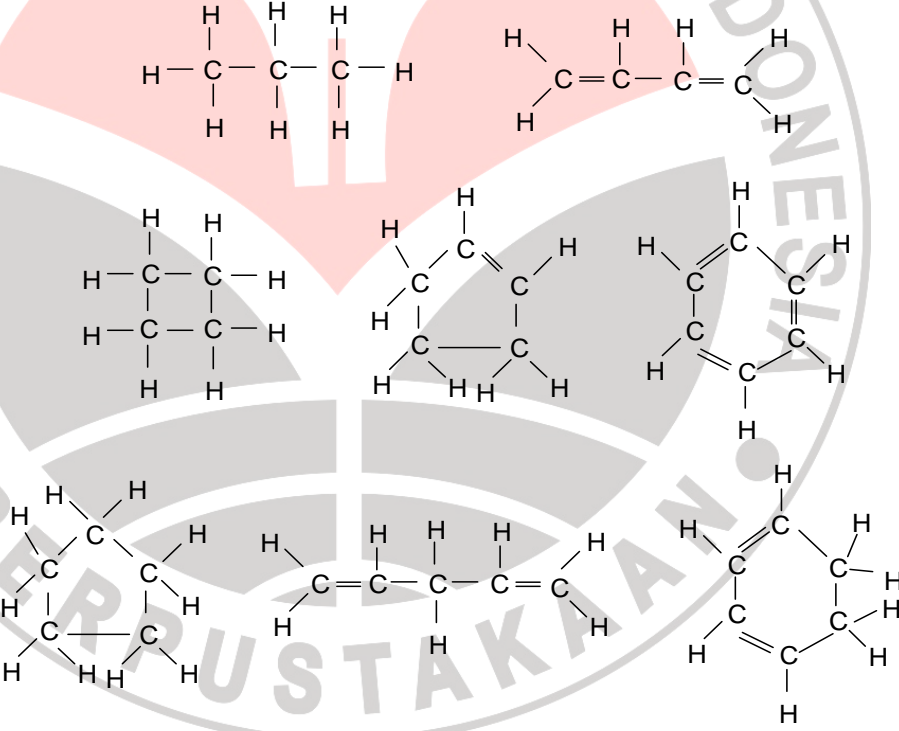
Tabel 4.1.

Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan
4.3.8. Merencanakan percobaan identifikasi unsur C dan H.	Merencanakan percobaan	<p>5. Syifa ingin menguji keberadaan unsur C dan H dalam gula pasir. Alat dan bahan yang tersedia ialah:</p> <p>(1) Alat: 2 buah tabung reaksi; 1 buah pipa bengkok dan sumbat karet; 1 buah pembakar spirtus; 1 buah penjepit tabung; 1 buah spatula; Kertas saring .</p> <p>(2) Bahan: Gula pasir; Serbuk CuO; Air kapur.</p> <p>Tuliskan langkah-langkah pekerjaan yang harus dilakukan Syifa untuk meyakinkan bahwa pengujian telah dilakukan secara tepat.</p> <hr/> <hr/> <hr/>	Valid

Tabel 4.1.

Hasil Uji Validitas Isi dan Relevansi dengan Sub Keterampilan Proses (Lanjutan)

Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Pokok Uji	Hasil Timbangan
4.3.9. Mengelompokkan senyawa hidrokarbon berdasarkan kejenuhan ikatan.	Mengomunikasikan	<p>6. Diketahui beberapa struktur senyawa hidrokarbon berikut:</p> 	Valid

		<p>Buatlah suatu tabel untuk menggolongkan struktur senyawa-senyawa di atas ke dalam golongan alifatik (jenuh/ tidak jenuh), alisiklik (jenuh/ tidak jenuh), dan aromatik.</p> <div data-bbox="869 375 1771 730" style="border: 1px solid black; height: 223px; width: 403px; margin: 10px auto;"></div>	
--	--	--	--

Berdasarkan hasil uji validitas isi yang tertera pada tabel 4.1. , bahwa semua penimbang menyatakan valid terhadap tes keterampilan proses yang dikembangkan. Hal ini berarti semua pokok-pokok uji dalam tes, benar-benar mampu mengukur taraf penguasaan keterampilan proses siswa terhadap materi hidrokarbon.

Jadi, secara umum tes keterampilan proses yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang tinggi. Bentuk tes keterampilan proses yang telah divalidasi ini siap untuk diujikan. Validitas isi tidak memerlukan perhitungan secara statistik atau kuantitatif, tetapi cukup dengan analisis kualitatif (Surapranata, 2004). Data hasil validasi pokok uji tes yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran C.

2. Reliabilitas Tes

Data yang diperoleh dari pengujian tes untuk menentukan reliabilitas adalah sebuah daftar skor mentah. Sesuai dengan prosedur metode konsistensi internal, pengesanan hanya dilakukan sekali saja (Surapranata, 2004). Lalu skor mentah yang diperoleh diolah sedemikian rupa dengan persamaan koefisien alfa sampai diperoleh harga reliabilitas (Surapranata, 2004). Berikut disajikan data perhitungan reliabilitas tes:

- a. Varian soal nomor 1

$$\Sigma x = 120; (\Sigma x)^2 = 14.400; \Sigma x^2 = 444; N = 35$$

$$s^2 = \frac{444 - \frac{14.400}{35}}{35} = 0,931$$

- b. Varian soal nomor 2

$$\Sigma x = 116; (\Sigma x)^2 = 13.456; \Sigma x^2 = 466; N = 35$$

$$s^2 = \frac{466 - \frac{13.456}{35}}{35} = 2,330$$

c. Varian soal nomor 3.a.

$$\Sigma x = 122; (\Sigma x)^2 = 14.884; \Sigma x^2 = 476; N = 35$$

$$s^2 = \frac{476 - \frac{14.884}{35}}{35} = 1,450$$

d. Varian soal nomor 3.b.

$$\Sigma x = 103; (\Sigma x)^2 = 10.609; \Sigma x^2 = 361; N = 35$$

$$s^2 = \frac{361 - \frac{10.609}{35}}{35} = 1,654$$

e. Varian soal 3.c.1.

$$\Sigma x = 119; (\Sigma x)^2 = 14.161; \Sigma x^2 = 455; N = 35$$

$$s^2 = \frac{455 - \frac{14.161}{35}}{35} = 1,440$$

f. Varian soal nomor 3.c.2.

$$\Sigma x = 115; (\Sigma x)^2 = 13.225; \Sigma x^2 = 429; N = 35$$

$$s^2 = \frac{429 - \frac{13.225}{35}}{35} = 1,461$$

g. Varian soal nomor 3.d.

$$\Sigma x = 115; (\Sigma x)^2 = 13.225; \Sigma x^2 = 421; N = 35$$

$$s^2 = \frac{421 - \frac{13.225}{35}}{35} = 1,233$$

h. Varian soal nomor 4

$$\Sigma x = 239; (\Sigma x)^2 = 57.121; \Sigma x^2 = 1.897; N = 35$$

$$s^2 = \frac{1.897 - \frac{57.121}{35}}{35} = 7,571$$

i. Varian soal nomor 5

$$\Sigma x = 87; (\Sigma x)^2 = 7.569; \Sigma x^2 = 271; N = 35$$

$$S^2 = \frac{271 - \frac{7.569}{35}}{35} = 1,564$$

- j. Varian soal nomor 6
 $\Sigma x = 114$; $(\Sigma x)^2 = 12.996$; $\Sigma x^2 = 414$; $N = 35$

$$S^2 = \frac{414 - \frac{12.996}{35}}{35} = 1,220$$

- Varian skor total (S_t^2):
 $\Sigma x = 1.259$; $(\Sigma x)^2 = 1.585.081$; $\Sigma x^2 = 49.467$; $N = 35$

$$S^2 = \frac{49.467 - \frac{1.585.081}{35}}{35} = 119,399$$

Jumlah varian skor soal (ΣS_i^2):

$$0,931 + 2,330 + 1,450 + 1,654 + 1,440 + 1,461 + 1,233 + 7,571 + 1,567 + 1,220 = 20,854$$

Koefisien alfa:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2} \right); k = 10$$

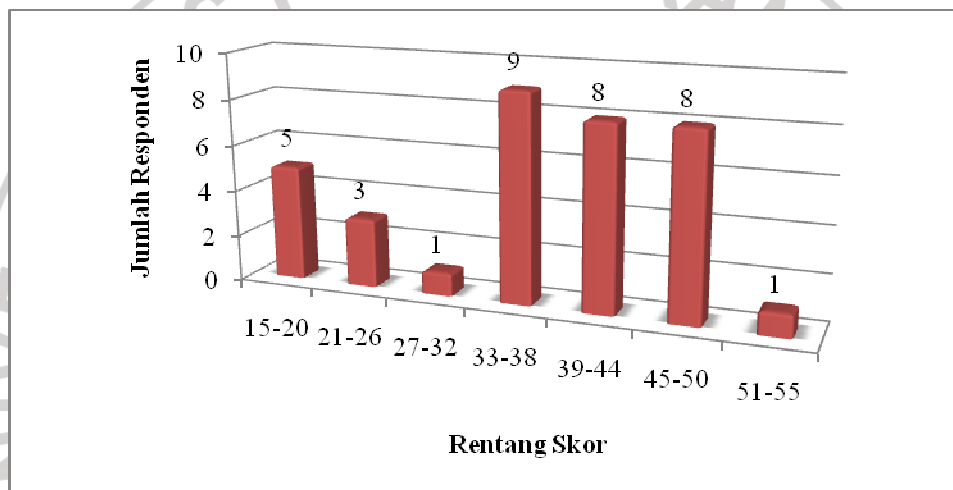
$$r_{11} = \frac{10}{10-1} \left(1 - \frac{20,854}{119,399} \right) = 0,917$$

Analisis:

Merujuk pada tabel klasifikasi reliabilitas (Arikunto, 2007), harga r sebesar 0,917 menunjukkan bahwa tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang tinggi. Harga r sebesar 0,917 juga sudah melampaui standar Remmers. Remmers menyatakan bahwa alat tes pendidikan yang baik harus memiliki reliabilitas sebesar $\geq 0,800$ (Remmers dalam Surapranata, 2004).

3. Tingkat Kesukaran (p) dan Daya Pembeda (D)

Jumlah siswa yang mengikuti tes berjumlah 35 orang. Untuk menentukan tingkat kesukaran dan daya pembeda pokok uji, siswa dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah berdasarkan jumlah skor yang mereka peroleh. Sebaran skor dari subyek penelitian disajikan sebagai berikut:



Gambar 4.1.
Diagram Sebaran Skor

Dari gambar di atas terlihat bahwa sebaran skor mendekati kurva normal. Terdapat sebagian kecil subyek yang memperoleh nilai rendah; sebagian kecil memperoleh nilai tinggi; dan sebagian besar memperoleh nilai rata-rata. Guna membuktikan bahwa sebaran skor mendekati pola kurva normal, maka dilakukan penentuan kedudukan subyek atas tiga peringkat. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- a. Menjumlahkan skor semua siswa
- b. Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD)
- c. Menentukan batas kelompok, yaitu: kelompok atas adalah subyek dengan skor lebih besar dari skor rata-rata ditambah SD; kelompok sedang adalah subyek yang mempunyai skor antara skor rata-rata dikurang SD sampai dengan skor rata-rata ditambah SD; dan kelompok bawah adalah subyek dengan skor lebih kecil dari skor rata-rata dikurang SD.

Menghitung Mean (X)

$$X = \frac{\sum x}{N} = \frac{1.259}{35} = 35,97$$

Menghitung Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\left(\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2\right)}$$

$$SD = \sqrt{\left(\frac{49.467}{35} - \left(\frac{1.259}{35}\right)^2\right)} = 10,93$$

Batas kelompok bawah sedang = $35,97 - 10,93 = 25,04$

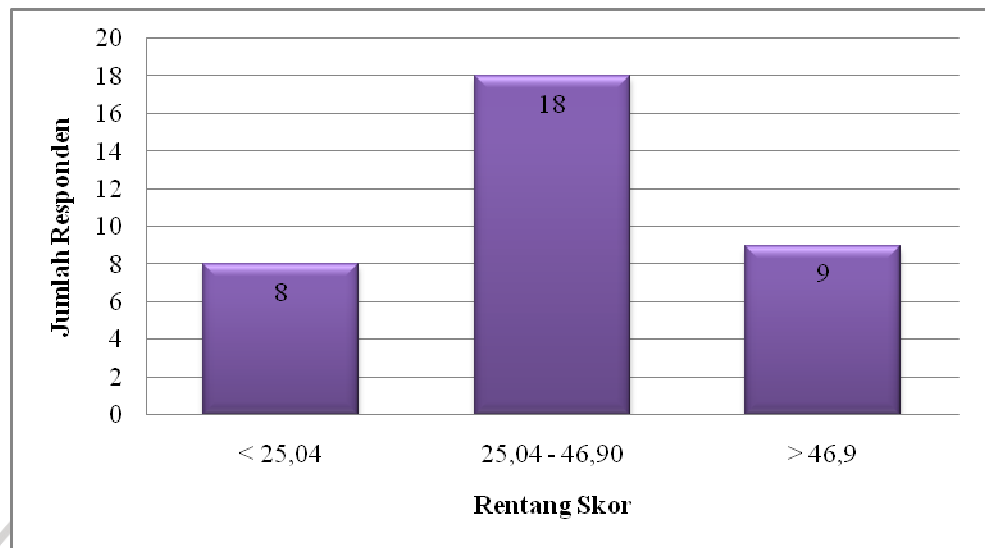
Batas kelompok atas sedang = $35,97 + 10,93 = 46,90$

Kelompok atas: siswa dengan skor $> 46,90$

Kelompok sedang: siswa dengan skor antara 25,04 sampai 46,90

Kelompok bawah: siswa dengan skor $< 25,04$

Sebaran skor subyek digambarkan kembali sebagai berikut:



Gambar 4.2.
Diagram Sebaran Skor Berdasarkan Pola Kurva Normal

Berdasarkan pola diagram diatas, terbukti bahwa sebaran skor telah memenuhi pola kurva normal. Hal ini juga membuktikan bahwa penyebaran skor terjadi secara merata terhadap seluruh subyek.

Selanjutnya untuk menghitung tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, subyek dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah adalah masing-masing 27%, 46%, 27% dari jumlah subyek penelitian (Surapranata, 2004). Dengan perhitungan diperoleh jumlah kelompok tinggi dan kelompok rendah masing-masing sembilan orang.

Hal yang diperhitungkan dalam menentukan tingkat kesukaran dan daya pembeda pokok uji adalah kelompok tinggi dan kelompok rendah. Selanjutnya, skor jawaban siswa dianalisis sedemikian rupa hingga menghasilkan tingkat

kesukaran dan daya pembeda yang memenuhi kualitas tes yang baik. Berikut ini disajikan data perhitungan untuk tingkat kesukaran tiap pokok uji:

a. Soal nomor 1

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 120$$

$$P_{(1.a)} = \frac{120}{5.35} = 0,686$$

b. Soal nomor 2

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 116$$

$$P_{(2)} = \frac{116}{5.35} = 0,663$$

c. Soal nomor 3.a.

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 122$$

$$P_{(3.a)} = \frac{122}{5.35} = 0,697$$

d. Soal nomor 3.b.

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 103$$

$$P_{(3.b)} = \frac{103}{5.35} = 0,589$$

e. Soal nomor 3.c.1.

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 119$$

$$P_{(3.c.1)} = \frac{119}{5.35} = 0,680$$

f. Soal nomor 3.c.2.

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 115$$

$$P_{(3.c.2)} = \frac{115}{5.35} = 0,657$$

g. Soal nomor 3.d.

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 115$$

$$P_{(3.d)} = \frac{115}{5.35} = 0,657$$

h. Soal nomor 4

$$S_m = 10; N = 35; \Sigma x = 239$$

$$P_{(4)} = \frac{239}{10.35} = 0,683$$

i. Soal nomor 5

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 87$$

$$P_{(5)} = \frac{87}{5.35} = 0,497$$

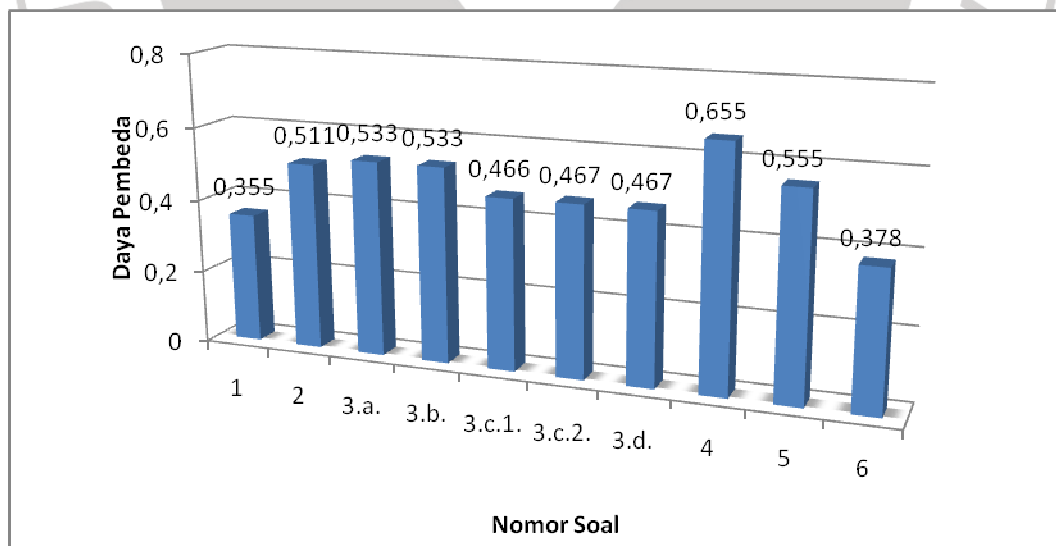
j. Soal nomor 6

$$S_m = 5; N = 35; \Sigma x = 114$$

$$P_{(6)} = \frac{114}{5.35} = 0,651$$

Tabel 4.2.
Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (p)	Kategori	Keputusan
1	0,686	Sedang	Diterima
2	0,663	Sedang	Diterima
3.a.	0,697	Sedang	Diterima
3.b.	0,589	Sedang	Diterima
3.c.1	0,680	Sedang	Diterima
3.c.2	0,657	Sedang	Diterima
3.d	0,657	Sedang	Diterima
4	0,683	Sedang	Diterima
5	0,497	Sedang	Diterima
6	0,651	Sedang	Diterima



Gambar 4.3.
Diagram Tingkat Kesukaran Soal

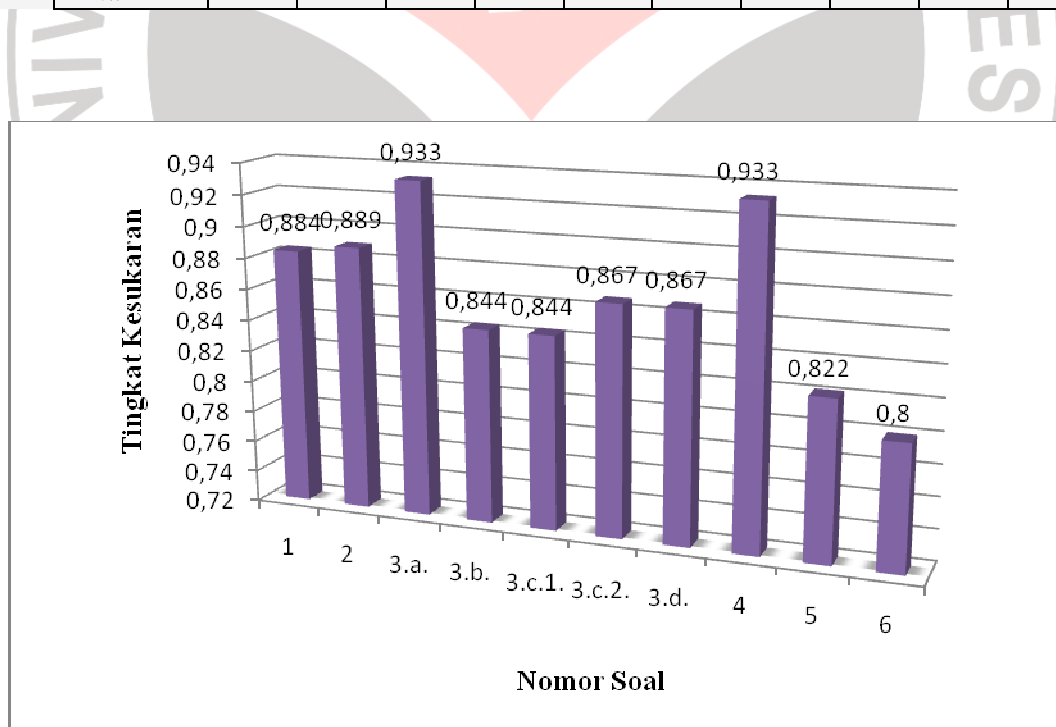
Analisis:

Semua pokok uji dalam tes yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran yang berada pada rentang $0,300 \leq p \leq 0,700$. Menurut tabel klasifikasi tingkat kesukaran dari Firman (2000), maka semua pokok uji berada pada tingkat kesukaran sedang. Firman (2000) juga berpendapat bahwa bila semua pokok uji tergolong tingkat kesukaran sedang, maka pokok uji itu termasuk pokok uji yang baik. Hal ini menguntungkan karena memungkinkan distribusi nilai yang luas (Arikunto, 2007).

Setelah melalui pemeringkatan skor seperti pada lampiran F, maka siswa dipilah menjadi kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Perhitungan daya pembeda akan ditentukan oleh kelompok tinggi dan kelompok rendah. Berikut disajikan data perhitungan daya pembeda untuk tiap-tiap pokok uji:

Tabel 4.3.
Tingkat Kesukaran Kelompok Atas

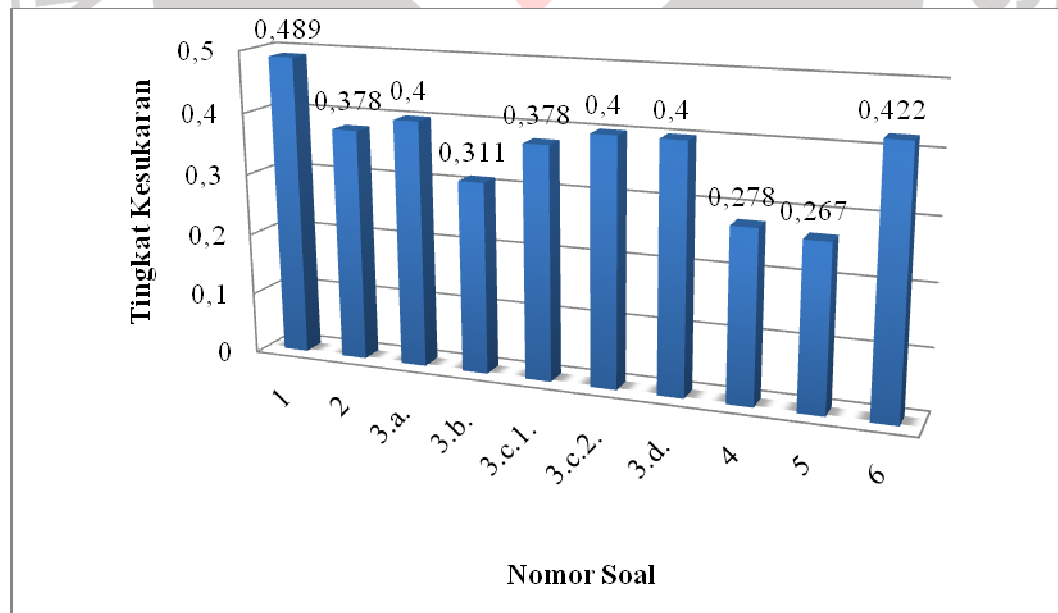
No	Responden	Nomor Soal										Skor Total
		1	2	3.a.	3.b.	3.c.1.	3.c.2.	3.d.	4	5	6	
1	A	5	5	5	4	5	5	4	10	5	5	53
2	B	4	5	5	4	4	5	5	10	4	4	50
3	C	4	5	5	4	5	5	4	10	4	3	49
4	D	5	3	5	5	3	4	5	10	4	5	49
5	E	4	5	5	5	4	3	4	10	4	5	49
6	F	5	4	5	4	4	3	5	10	4	4	48
7	G	4	5	4	4	4	4	5	8	4	3	48
8	H	3	3	4	4	5	5	4	8	4	4	47
9	I	4	5	4	4	4	5	3	8	4	3	47
	Σx	38	40	42	38	38	39	39	84	37	36	
	Sm	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	
	N _{atas}	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	P _{27%} (atas)	0,884	0,889	0,933	0,844	0,844	0,867	0,867	0,933	0,822	0,800	



Gambar 4.4.
Diagram Tingkat Kesukaran Kelompok Atas

Tabel 4.4.
Tingkat Kesukaran Kelompok Bawah

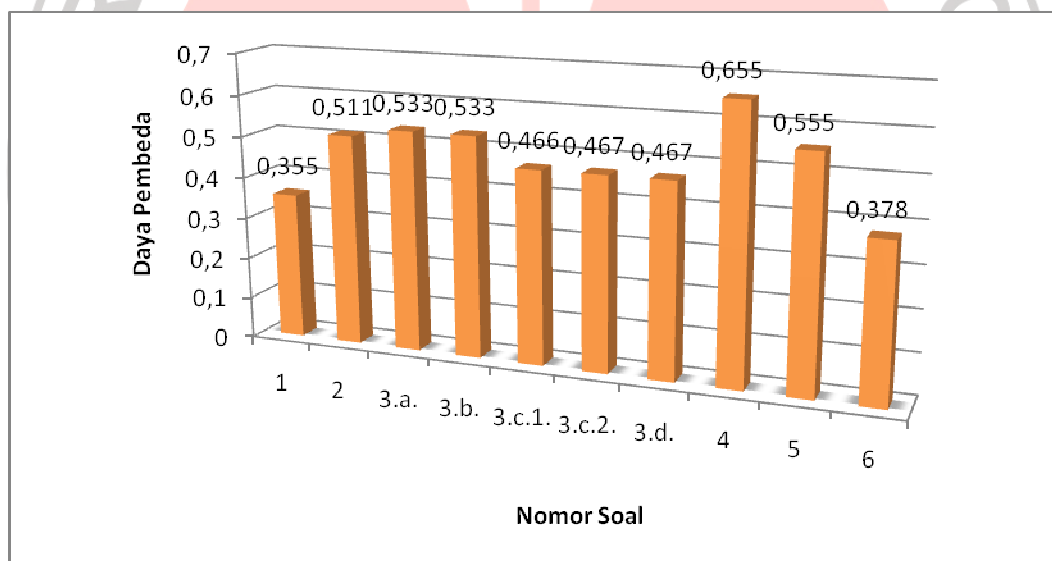
No	Responden	Nomor Soal										Skor Total
		1	2	3.a.	3.b.	3.c.1.	3.c.2.	3.d.	4	5	6	
1	AA	2	3	3	2	3	3	3	4	1	3	27
2	AB	2	1	3	3	2	1	3	4	1	2	22
3	AC	3	3	2	2	2	3	2	2	1	2	22
4	AD	3	1	3	1	3	2	2	2	1	3	21
5	AE	3	3	1	1	2	2	1	2	2	2	19
6	AF	2	1	1	1	2	2	2	4	1	3	19
7	AG	3	1	1	2	1	1	3	3	2	2	19
8	AH	2	3	2	1	1	2	1	2	1	1	16
9	AI	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	15
	Σx	22	17	18	14	17	18	18	25	12	19	
	S_m	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	
	N_{atas}	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	$P_{27\%}$ (bawah)	0,489	0,378	0,400	0,311	0,378	0,400	0,400	0,278	0,267	0,422	



Gambar 4.5.
Diagram Tingkat Kesukaran Kelompok Bawah

Tabel 4.5.
Rekapitulasi Daya Pembeda (D)

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran Kelompok Atas	Tingkat Kesukaran Kelompok Bawah	Daya Pembeda (D)
1	0,844	0,489	0,355
2	0,889	0,378	0,511
3.a.	0,933	0,400	0,533
3.b.	0,844	0,311	0,533
3.c.1.	0,844	0,378	0,466
3.c.2.	0,867	0,400	0,467
3.d.	0,867	0,400	0,467
4	0,933	0,278	0,655
5	0,822	0,267	0,555
6	0,800	0,422	0,378



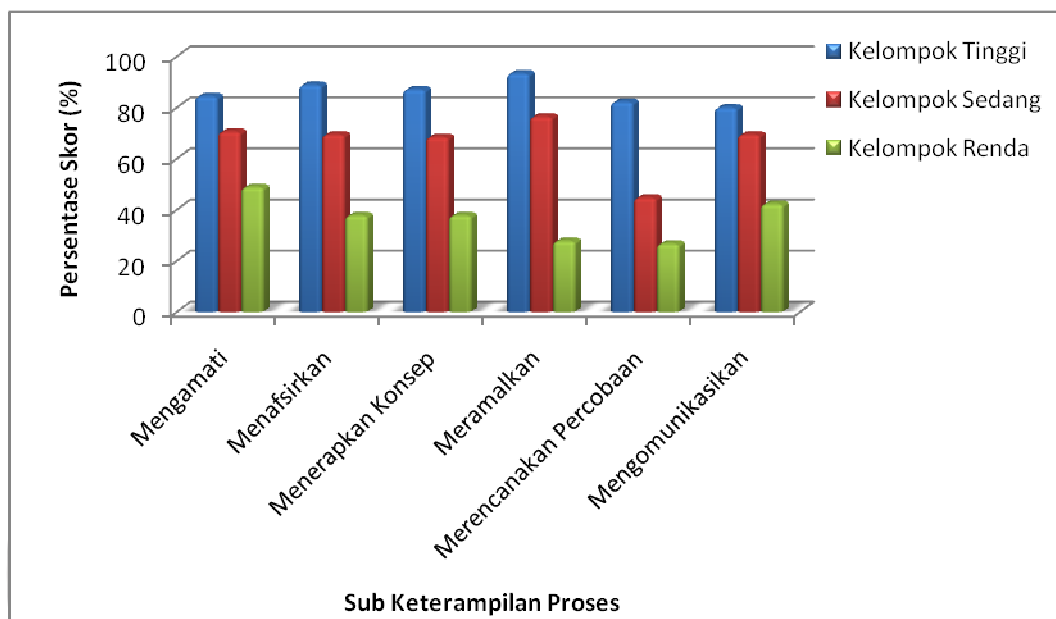
Gambar 4.6.
Diagram Daya Pembeda Soal

Analisis:

Berdasarkan perhitungan daya pembeda, diketahui bahwa setiap pokok uji memiliki daya pembeda lebih dari 0,350 ($D > 0,350$). Menurut Firman (2000), pokok uji yang baik harus memiliki daya pembeda lebih besar atau sama dengan

0,25 ($D \geq 0,25$). Maka, dapat disimpulkan bahwa seluruh pokok uji yang dikembangkan memenuhi syarat sebagai pokok uji yang baik.

Sebaran penguasaan sub keterampilan proses untuk kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah disajikan dalam gambar berikut ini:



Gambar 4.7.
Sebaran Penguasaan Sub Keterampilan Proses

Analisis:

Sebaran penguasaan sub keterampilan teramati cukup merata pada semua kelompok. Pada kelompok tinggi, persentase penguasaan semua sub keterampilan proses berada di atas 80%. Hal ini menandakan pada kelompok tinggi semua sub keterampilan proses telah dikuasai dengan baik. Pada kelompok sedang, persentase hampir semua sub keterampilan proses berada pada rentang 60% sampai dengan 70%; namun pada sub keterampilan merencanakan percobaan, penguasaan kelompok ini hanya mencapai 44%. Artinya pada kelompok sedang, sub keterampilan proses merencanakan percobaan kurang begitu dikuasai. Pada

kelompok rendah, persentase penguasaan semua sub keterampilan proses berada di bawah 50%. Artinya pada kelompok ini, semua sub keterampilan proses belum dikuasai.

4. Data Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap siswa yang melakukan tes tertulis pada minggu sebelumnya, tetapi tidak keseluruhan. Subyek penelitian yang diwawancarai adalah lima orang dari kelompok tinggi dan lima orang dari kelompok rendah. Data hasil wawancara ini sangat berguna untuk mempertegas data-data hasil tes tertulis. Terutama dalam hal bentuk pokok uji mana yang menurut siswa memiliki tingkat kesukaran yang tinggi dan yang tingkat kesukarannya rendah. Serta bagaimana respon siswa terhadap tes keterampilan proses.

Hasil wawancara dari sepuluh orang responden yang masing-masing berasal dari kelompok tinggi (S₁-S₅) dan kelompok rendah (S₆-S₁₀) adalah sebagai berikut:

a. Pertanyaan satu

P : Apakah materi hidrokarbon termasuk materi yang mudah, sedang atau sulit?

Berikan alasannya.

Jawaban :

S₁ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang mudah jika dibandingkan dengan materi kimia lainnya yang telah dipelajari. Hal ini

dikarenakan materi hidrokarbon tidak membutuhkan pemikiran yang cukup dalam dan bisa dihafal.

S₂ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang mudah jika dibandingkan dengan materi kimia lainnya yang telah dipelajari. Hal ini dikarenakan materi hidrokarbon mudah dimengerti dan mudah dihafal. Tetapi selain itu, dibutuhkan ketelitian yang cukup tinggi seperti pada aturan penamaan.

S₃ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang mudah jika dibandingkan dengan materi kimia lainnya yang telah dipelajari. Hal ini dikarenakan materi hidrokarbon lebih mudah dimengerti dan rumus-rumus yang digunakan cukup sederhana.

S₄ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang biasa-biasa saja. Artinya ada sebagian yang mudah dan ada juga yang sulit seperti pada reaksi-reaksi sederhana alkana, alkena, dan alkuna.

S₅ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang biasa-biasa saja. Artinya ada sebagian yang mudah dan ada juga yang sulit seperti pada reaksi-reaksi sederhana alkana, alkena, dan alkuna.

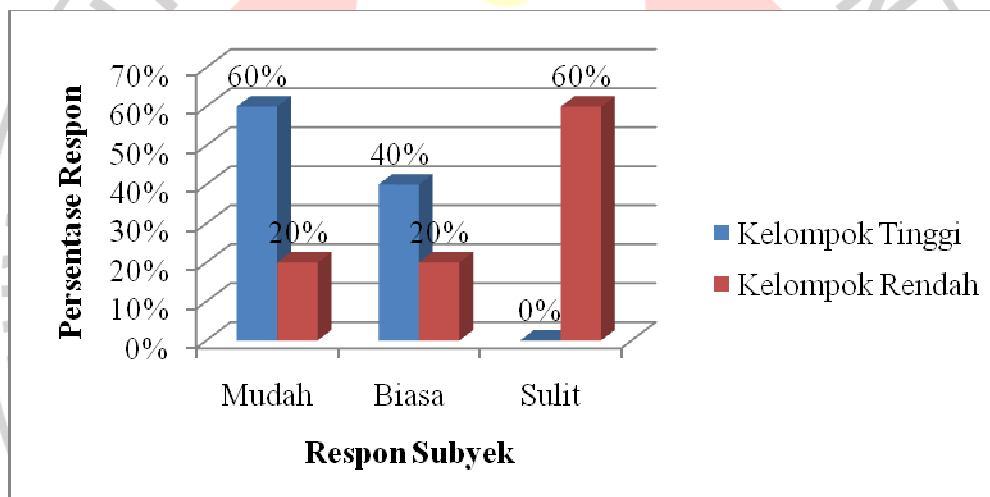
S₆ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang sulit. Karena sulit untuk dimengerti dan dipahami, selain itu karena banyak juga istilah-istilah yang harus dihafal.

S₇ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang sulit. Karena sulit untuk dimengerti, selain itu materinya terlalu banyak sehingga terkadang lupa lagi apa yang sudah dipelajari.

S₈ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang mudah. Karena ditunjang dengan percobaan sehingga lebih mudah dipahami dan diingat.

S₉ : Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang biasa-biasa saja. Karena ada yang mudah untuk dimengerti dan ada yang sulit untuk dimengerti.

S₁₀: Menurut saya, materi hidrokarbon termasuk materi yang sulit. Terutama pada reaksi-reaksi seperti oksidasi, substitusi, dan adisi, tetapi ada juga yang menyenangkan, yaitu pada percobaan-percobaannya.



Gambar 4.8.
Diagram Respon Subyek Terhadap Materi Hidrokarbon

Berdasarkan hasil wawancara dari sepuluh orang responden, diketahui bahwa responden dari kelompok tinggi menyatakan hidrokarbon termasuk materi yang mudah jika dibandingkan dengan materi kimia lainnya yang telah dipelajari. Hal itu disebabkan karena materi hidrokarbon tidak memerlukan pemahaman yang lebih mendalam sehingga mudah dipahami dan mudah diingat. Berbeda halnya dengan kelompok rendah, secara umum mereka memandang bahwa

hidrokarbon termasuk materi yang sulit. Tetapi jika ditunjang dengan percobaan akan mempermudah dalam memahaminya.

b. Pertanyaan dua

P : Berdasarkan tes keterampilan proses yang telah diujikan, soal manakah yang dianggap paling sulit? Berikan alasannya.

Jawaban :

S₁ : Menurut saya, soal yang paling sulit adalah soal yang menguji keberadaan unsur C dan H dalam gula pasir. Karena hanya dibahas sekali dan tidak pernah diungkit lagi selama pelajaran kimia.

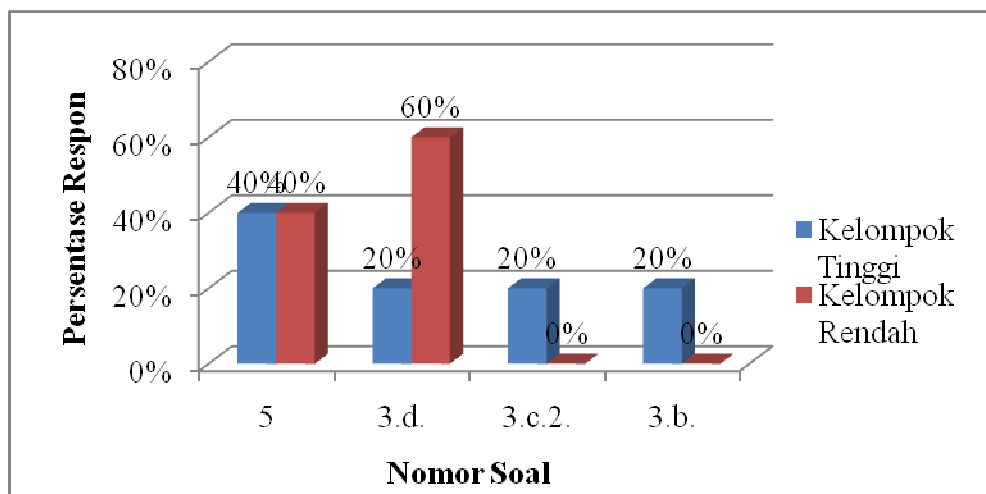
S₂ : Menurut saya, soal yang paling sulit adalah soal tentang reaksi-reaksi sederhana senyawa hidrokarbon. Alasannya adalah karena sulit dimengerti bagaimana reaksi-reaksi tersebut dapat terjadi.

S₃ : Menurut saya, soal yang paling sulit adalah soal tentang menggambarkan struktur isomer. Alasannya karena kurang digali di kelas sehingga sulit untuk dimengerti.

S₄ : Menurut saya, soal yang paling sulit adalah soal tentang menuliskan nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Alasannya karena terlalu banyak aturannya sehingga sulit untuk diingat dan dimengerti.

S₅, S₆, S₇ : Menurut saya, soal yang paling sulit adalah soal tentang percobaan (soal nomor lima). Karena itu hanya satu kali dibahas di kelas jadi sudah lupa.

S₈, S₉, S₁₀ : Menurut saya, soal yang paling sulit adalah soal tentang reaksi-reaksi senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Alasannya adalah sulit memahami bagaimana proses reaksi-reaksi tersebut dapat terjadi.



Gambar 4.9.

Diagram Respon Subyek Terhadap Soal yang Dianggap Sukar

Baik kelompok tinggi maupun kelompok rendah, sebagian mereka mengatakan bahwa soal nomor lima tentang merancang percobaan merupakan soal yang paling sulit. Hal itu dikarenakan karena soal tersebut memiliki tingkat pemahaman yang cukup tinggi sehingga siswa tidak bisa langsung menjawab. Ada juga yang mengatakan bahwa soal tentang reaksi sederhana senyawa hidrokarbon adalah soal yang paling sulit. Dengan alasan karena materi tersebut kurang dipelajari di kelas sehingga kurang dimengerti.

c. Pertanyaan tiga

P : Berdasarkan tes keterampilan proses yang telah diujikan, soal manakah yang dianggap paling mudah? Berikan alasannya.

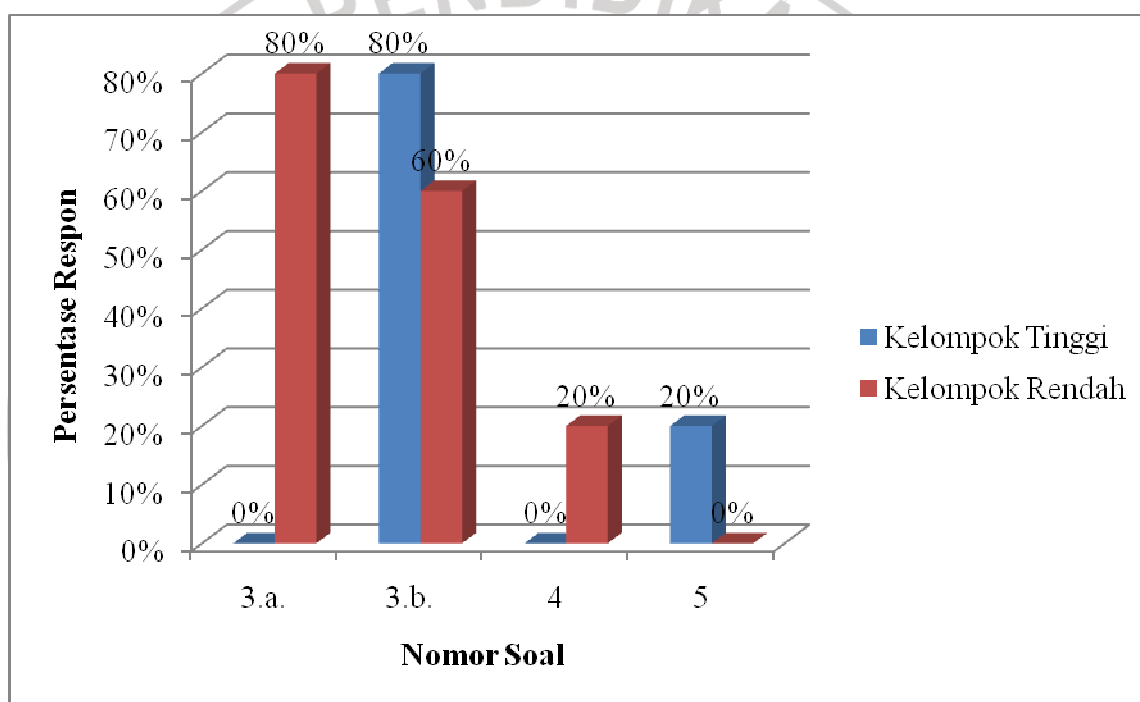
Jawaban :

S₁ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Alasannya karena lebih dimengerti dan dipahami dan juga sering dibahas oleh guru di kelas.

- S₂ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Alasannya karena jawabannya langsung bisa ditebak dengan langsung melihat struktur molekulnya.
- S₃ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang merancang percobaan. Alasannya karena percobaan ini pernah didemonstrasikan di kelas, sehingga akan ingat terus.
- S₄ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Alasannya karena lebih mudah dimengerti dan dipahami dan juga jawabannya bisa langsung dijawab dengan melihat rumus strukturnya.
- S₅ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Alasannya karena tidak membutuhkan pemikiran yang lebih dalam, dengan kata lain konsep-konsepnya cukup sederhana.
- S₆ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang menentukan atom karbon primer, sekunder, tersier, kuartener. Alasannya karena tinggal menghitung jumlah atom H-nya.
- S₇ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal nomor empat (menentukan wujud senyawa alkana). Karena sudah diketahui tabel titik didih, titik leleh, dan wujudnya jadi tinggal dimasukkan saja.
- S₈ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang menentukan atom karbon primer, sekunder, tersier, kuartener. Karena tinggal menghitung jumlah atom H saja, tapi sering menjebak.

S₉ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang menentukan atom karbon primer, sekunder, tersier, kuartener. Karena tidak memerlukan ketelitian yang tinggi.

S₁₀ : Menurut saya, soal yang paling mudah adalah soal tentang menentukan atom karbon primer, sekunder, tersier, kuartener. Alasannya karena tidak menguras pikiran terlalu dalam.



Gambar 4.10.
Diagram Respon Subyek Terhadap Soal yang Dianggap Mudah

Kelompok tinggi pada umumnya berpendapat bahwa soal tentang tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna adalah soal yang paling mudah. Alasannya karena lebih dimengerti dan dipahami dan juga sering dibahas oleh guru di kelas. Sedangkan kelompok rendah pada umumnya berpendapat bahwa soal tentang atom C primer, C sekunder, C tersier, dan C kuartener adalah soal

yang paling mudah. Alasannya karena tidak memerlukan pemahaman mendalam dan juga tidak memerlukan ketelitian yang tinggi.

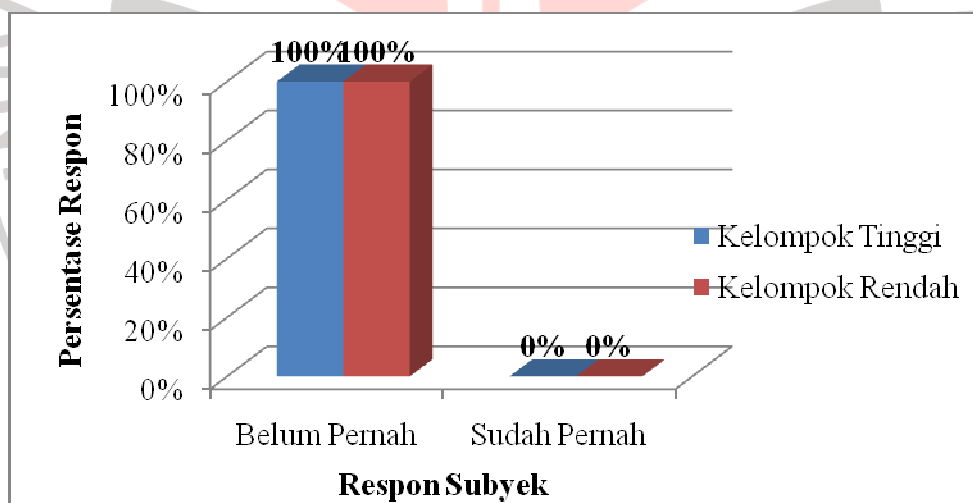
d. Pertanyaan empat

P : Apakah bentuk soal pada tes keterampilan proses yang telah diujikan pernah diberikan sebelumnya?

Jawaban :

S₁- S₁₀ : Jenis soal seperti ini belum pernah diberikan sebelumnya.

Seluruh siswa baik dari kelompok tinggi dan kelompok rendah mengatakan bahwa jenis tes keterampilan proses belum pernah diberikan sebelumnya.



Gambar 4.11.

Diagram Pengalaman Subyek Mengerjakan Tes Keterampilan Proses

e. Pertanyaan lima

P : Jika diberikan suatu pilihan, bentuk soal manakah yang lebih disukai? Apakah bentuk soal pada tes keterampilan proses atukah bentuk soal ulangan yang biasa diberikan? Berikan alasannya.

Jawaban :

S₁ : Saya lebih menyukai jenis tes keterampilan proses. Alasannya karena lebih menantang, lebih bermanfaat dan dibutuhkan pemahaman yang cukup tinggi.

S₂ : Saya lebih menyukai jenis tes keterampilan proses. Alasannya karena lebih menantang, lebih kompleks dan jawabannya bisa diarahkan dari pernyataan soal.

S₃ : Saya lebih menyukai jenis tes keterampilan proses. Alasannya karena saya suka tantangan. Dengan menggunakan jenis tes seperti ini, saya termotivasi untuk belajar lebih giat lagi.

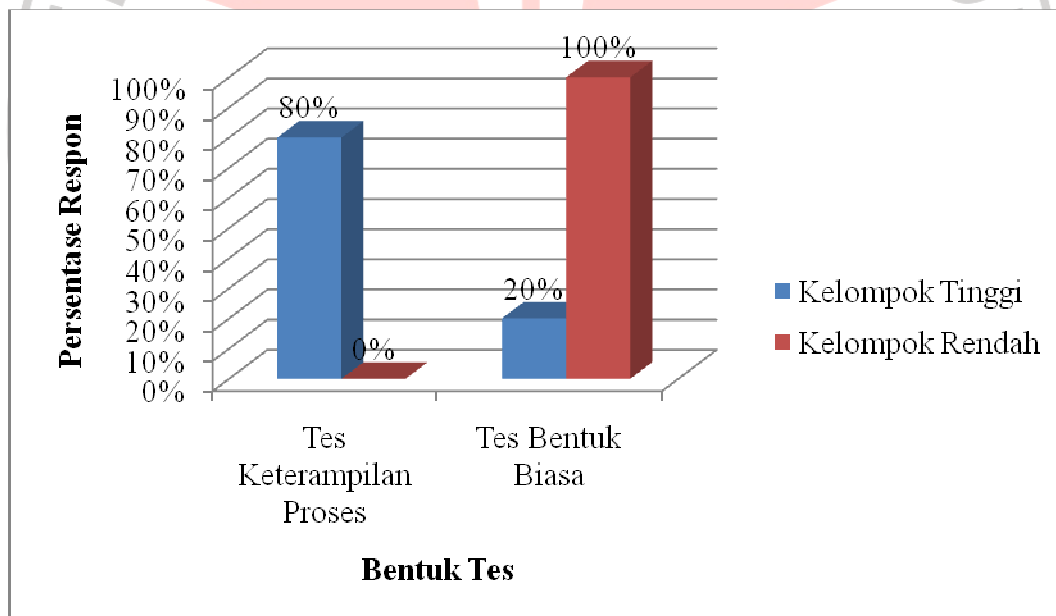
S₄ : Saya lebih menyukai tes yang biasa diberikan. Alasannya karena jenis tes seperti ini membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi. Sedangkan kalau yang bentuk tes biasa, seperti pilihan berganda dengan dihafal pun bisa dijawab.

S₅ : Jika dilihat dari segi kemudahan, saya lebih suka bentuk tes yang biasa. Tetapi jika dilihat dari segi kemampuan peningkatan pemahaman, saya lebih suka jenis tes keterampilan proses. Jenis tes ini menuntut saya untuk lebih memahami materi kimia lebih dalam.

S₆ : Saya lebih menyukai bentuk tes yang biasa. Karena jenis tes seperti ini kelihatan *ribet* dan juga masih baru, jadi belum terbiasa. Tetapi dengan bentuk tes seperti ini, menuntut saya untuk belajar lebih giat lagi.

S₇ : Saya lebih menyukai bentuk tes yang biasa. Alasannya karena kalau tes yang biasa bisa ditebak melalui jawaban yang diberikan. Sedangkan jenis soal seperti ini membutuhkan pemikiran yang cukup mendalam.

S₈, S₉, S₁₀ : Menurut saya, apapun bentuk tesnya tidak ada bedanya. Yang penting kita mengerti apa yang ditanyakan oleh soal. Tetapi bentuk tes seperti ini cukup menantang juga karena tingkatan pertanyaannya cukup kompleks. Serta dibutuhkan proses berpikir yang cukup panjang.



Gambar 4.12.
Diagram Respon Preferensi Subyek

Pada umumnya, siswa dari kelompok tinggi menyukai jenis tes keterampilan proses dibandingkan dengan jenis tes yang biasa diberikan. Hal ini dikarenakan jenis tes keterampilan proses membutuhkan pemahaman yang cukup tinggi dan lebih menantang. Sedangkan siswa dari kelompok rendah kurang menyukai jenis tes keterampilan proses. Karena dianggap lebih sulit dibandingkan dengan jenis tes yang biasa diberikan. Walaupun demikian, mereka juga mengakui bahwa jenis tes seperti ini cukup menantang, karena dibutuhkan proses berpikir yang cukup mendalam.



B. Temuan

Berdasarkan analisis terhadap data hasil penelitian dan pelaksanaan tes di lapangan, diperoleh temuan-temuan sebagai berikut:

1. Hampir seluruh kelompok tinggi memberikan respon positif terhadap tes keterampilan proses. Artinya, mereka lebih menyukai tes keterampilan proses dibandingkan dengan tes yang biasa diberikan. Sedangkan kelompok rendah tidak ada yang menyukai bentuk tes keterampilan proses.
2. Tes keterampilan proses yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sebagai pokok uji yang baik. Hal ini didasarkan pada hasil uji validitas isi.
3. Tes keterampilan proses yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sebagai pokok uji yang baik. Hal ini didasarkan pada hasil uji reliabilitas. Dimana diperoleh koefisien alfa sebesar 0,971 yang ditafsirkan sebagai tes yang memiliki reliabilitas sangat tinggi.
4. Hasil perhitungan tingkat kesukaran (p) dan daya pembeda (D), secara keseluruhan tes yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sebagai bentuk tes yang baik. Hal ini dikarenakan seluruh pokok uji berada dalam rentang tingkat kesukaran “sedang”. Serta seluruh pokok uji dalam tes yang dikembangkan memiliki daya pembeda lebih besar dari 0,350.
5. Tes keterampilan proses yang dikembangkan telah diset untuk durasi 2 X 45 menit (2 jam pelajaran). Pokok uji nomor satu merupakan sejenis *mini experiment* bagi siswa, yang mesti dilakukan orang per orang. Sehingga untuk pelaksanaannya perlu ditunjang dengan alat dan bahan yang memadai. Untuk pengawasan pelaksanaan tes, diperlukan pengawas minimal dua orang. Satu

orang mengawasi dan mengatur pelaksanaan pokok uji nomor satu. Sedangkan satu orang lainnya, mengawasi jalannya pelaksanaan tes secara keseluruhan. Kedua orang pengawas ini mesti bersinergi agar pelaksanaan tes berjalan efektif dan efisien.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dan temuan yang diperoleh, diketahui bahwa secara umum tes keterampilan proses yang dikembangkan memberikan respon yang baik terhadap pengukuran penguasaan keterampilan proses pada materi pokok hidrokarbon. Hal ini bisa dilihat dari segi validitas isi, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Serta didukung pula oleh pernyataan responden melalui wawancara.

Dari segi uji validitas isi, secara keseluruhan pokok-pokok uji yang dikembangkan telah memenuhi syarat sebagai pokok uji yang baik. Artinya, bahwa pokok uji yang dikembangkan mampu mengukur apa yang hendak diukur. Seperti yang diungkapkan Firman (2000) bahwa validitas pokok uji menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur (tes) mengukur apa yang seharusnya diukur. Alat ukur yang dibuat telah mewakili semua pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Sehingga respon siswa terhadap pertanyaan yang diberikan menunjukkan tingkat pengetahuan yang telah dimiliki.

Selain uji validitas isi, dilakukan juga uji reliabilitas. Sama halnya dengan uji validitas, uji reliabilitas juga untuk menunjukkan ukuran kriteria tes yang baik. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh temuan bahwa secara umum pokok-

pokok uji yang dikembangkan adalah reliabel. Artinya, bahwa pokok-pokok uji tersebut memberi gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Jadi, walaupun beberapa kali dilakukan pengujian, hasilnya akan tetap sama atau mendekati sama. Hal ini didukung pula oleh hasil tafsiran koefisien alfa yang menyatakan bahwa bentuk tes yang dikembangkan termasuk bentuk tes yang memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Dapat dikatakan pula bahwa peluang munculnya *bias* akan menjadi sangat kecil bila tesnya sendiri memiliki reliabilitas yang sangat tinggi (Sujana, 2005).

Menurut hasil analisis, bahwa seluruh pokok uji yang dikembangkan tergolong pokok-pokok uji dengan tingkat kesukaran “sedang”. Menurut Firman (2000), bahwa pokok uji yang baik sebaiknya memiliki pokok uji dengan tingkat kesukaran “sedang” paling banyak. Berarti secara umum pokok uji yang dikembangkan telah memenuhi syarat sebagai pokok uji yang baik. Dengan pokok uji seperti demikian, maka akan memperbesar distribusi nilai yang luas (Arikunto, 2007). Artinya adalah penyebaran nilai akan terjadi secara merata terhadap seluruh sampel, baik kelompok tinggi maupun kelompok rendah. Tentunya, sebaran nilai ini akan mengikuti hukum kurva normal yang baik dengan *bias* yang sangat kecil. Pokok uji seperti demikian akan menantang untuk diselesaikan oleh siswa, karena dibutuhkan tingkat pemahaman yang tidak terlalu dalam dan juga tidak terlalu rendah.

Berdasarkan besarnya nilai daya pembeda, semua pokok uji yang dikembangkan memiliki daya pembeda lebih dari 0,350. Menurut Firman (2000), suatu pokok uji yang baik memiliki daya pembeda lebih dari atau sama dengan

0,250. Artinya, seluruh pokok uji yang dikembangkan telah memenuhi syarat sebagai pokok uji yang baik. Hal ini menggambarkan bahwa setiap butir pokok uji mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dengan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran. Tentunya pendapat ini bisa dikorelasikan dengan penguasaan keterampilan proses. Dengan kata lain bila daya pembeda tinggi berarti setiap butir pokok uji mampu membedakan siswa yang menguasai keterampilan proses tertentu dengan siswa yang tidak menguasainya.

Dari gambar 4.4. terlihat bahwa pada kelompok tinggi semua sub keterampilan proses telah dikuasai. Sub keterampilan proses yang paling menonjol pada kelompok tinggi adalah meramalkan dan yang paling rendah adalah mengomunikasikan. Pada kelompok sedang, hampir semua sub keterampilan proses telah cukup dikuasai. Sub keterampilan proses yang paling menonjol pada kelompok sedang adalah meramalkan dan yang paling rendah adalah merencanakan percobaan. Pada kelompok rendah, hampir semua sub keterampilan proses belum cukup dikuasai. Sub keterampilan proses yang paling menonjol pada kelompok rendah adalah mengamati dan yang paling rendah adalah merencanakan percobaan.

Hasil analisis wawancara menunjukkan bahwa hampir seluruh kelompok tinggi memberikan respon positif terhadap tes keterampilan proses. Artinya, mereka lebih menyukai tes keterampilan proses dibandingkan dengan tes yang biasa diberikan. Sedangkan kelompok rendah tidak ada yang menyukai bentuk tes keterampilan proses. Kelompok tinggi pada umumnya beralasan tes keterampilan proses lebih menantang dan menuntut pemahaman yang tinggi.

Sedangkan kelompok rendah pada umumnya beralasan tes keterampilan proses ini jauh lebih sulit dari tes yang biasa diberikan. Sehingga kelompok ini cenderung lebih menyukai bentuk tes yang biasa seperti tes pilihan berganda.

Dari segi pelaksanaan tes, diperoleh temuan bahwa agar pelaksanaan tes berjalan efektif dan efisien maka diperlukan pengawas minimal dua orang. Satu orang mengawasi dan mengatur pelaksanaan pokok uji nomor satu. Karena pokok uji ini merupakan *mini experiment* yang mesti dilakukan orang per orang. Dan satu orang lainnya mengawasi jalannya pelaksanaan tes secara keseluruhan. Dikarenakan pokok uji nomor satu adalah *mini experiment* maka dalam pelaksanaannya perlu didukung dengan alat dan bahan yang memadai. Sinergitas yang tercipta mesti mendukung efektivitas tes yang diset untuk durasi 2 X 45 menit (2 jam pelajaran).

Secara umum berdasarkan hasil uji validitas isi, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran bahwa tes keterampilan proses yang dikembangkan telah memenuhi syarat sebagai tes yang baik. Hal ini berarti tes keterampilan proses layak digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengukur penguasaan keterampilan proses siswa pada materi pokok hidrokarbon.

Di Indonesia tes keterampilan proses jarang dikembangkan secara khusus dan terpadu. Hal ini dapat terlihat dari latihan-latihan soal dalam buku pelajaran sekolah atau soal ujian nasional sekalipun. Analisis hasil wawancara juga menyatakan bahwa seluruh responden belum pernah diberi apalagi mengerjakan tes seperti tes keterampilan proses. Padahal di negara-negara persemakmuran jenis tes keterampilan proses ini digunakan sebagai alat evaluasi formatif.

Negara-negara persemakmuran menggunakan tes ini karena mendapat manfaat yang besar bagi kemajuan pendidikan mereka. Manfaat yang paling besar dari tes jenis ini adalah mampu mengukur keterampilan proses siswa secara komprehensif. Selain itu juga, bentuk tes ini mampu mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor siswa dengan mengintegrasikan pengetahuannya dari berbagai sudut pandang. Sehingga siswa dituntut betul-betul paham terhadap suatu permasalahan kimia.

Pengembangan tes keterampilan proses ini juga merupakan implikasi dari penerapan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum ini menuntut perlunya pengembangan sistem penilaian yang menjadikan peserta didik mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan standar yang ditetapkan.