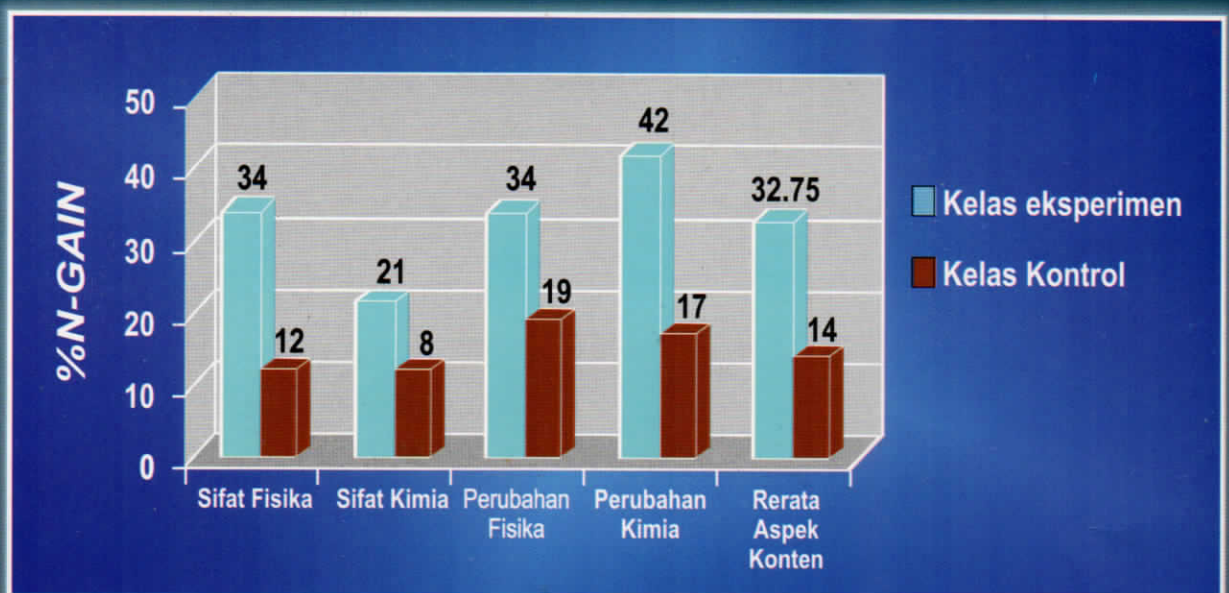


Jurnal Penelitian Pendidikan IPA



Diterbitkan oleh:
Program Studi Pendidikan IPA
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
Bekerjasama dengan Himpunan Sarjana Pendidikan IPA Indonesia

Jurnal

Penelitian Pendidikan IPA

Terbit tiga kali setahun pada edisi Maret, Juli, dan November, berisi hasil penelitian tentang Pendidikan IPA.

Penanggungjawab Penyunting:

Kaprodi Pendidikan IPA SPs UPI
Ketua HISPIPAI

Ketua Penyunting:

Ijang Rohman

Penyunting Ahli:

Dadi Rusdiana (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
Ida Kaniawati (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
Ana Ratna Wulan (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
Nuryani Y. Rustaman (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
Ahmad Munandar (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
Liliasari (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
F.M. Titin Supriyanti (*Universitas Pendidikan Indonesia*)
Any Fitriani (*Universitas Pendidikan Indonesia*)

Penyunting Pelaksana:

Chandra
Fenny
Purwati
Ramlawati
Ida Farida
Ketang Wiyono

Administrasi:

Ratih Indri N.
Ivan Andriansyah
Saepuddin

Alamat Penyunting dan Tata Usaha:

Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Telp. (022)2001197 Ext 114.E-mail: jppipa@upi.edu

Semua tulisan yang ada di dalam Jurnal Penelitian Pendidikan IPA bukan merupakan cerminan sikap dan atau pendapat Dewan Penyunting dan Penyunting Pelaksana. Tanggungjawab terhadap isi dan atau akibat dari tulisan ada pada penulis.

Daftar Isi

- ***Penerapan Teknik Pembelajaran Aktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa***
Muhamad Ridwan dan Ahmad Hinduan.....(181-190)
- ***Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana dan Keterampilan Proses Sains Siswa***
Nurhayati dan Andi Suhandi(191-197)
- ***Penerapan Asesmen Kinerja pada Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Materi Cahaya***
Retno Mindarwati dan Ida Kaniawati.....(198-205)
- ***Project Based Learning to Develop High School Student Basic Scientific and Creative Thinking in Pollution Concept***
Siti Nurhayati Sufyani dan Hertien K. Surtikanti.....(206-215)
- ***Practicum Based Learning in Plantae Kingdom Concept to Enhance the Ability of Critical Thinking***
Anita Noviyanti dan Nuryani Rustaman.....(216-223)
- ***Pengembangan Program Pelatihan Pedagogical Content Knowledge (PCK) pada Materi Genetika untuk Guru Biologi SMA***
Dida Hamidah dan Made Alit Mariana.....(224-234)
- ***Media Visualisasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Siswa SMK pada Konsep Hidrokarbon***
Irvan Permana.....(235-248)
- ***Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa pada Topik Sifat Koligatif Larutan***
Albaiti dan Omay Sumarna.....(249-257)
- ***Program Pembelajaran IPA Biologi Melalui Media "MIVI" untuk Meningkatkan Kemampuan Sikap Ilmiah Siswa Berkebutuhan Khusus***
Mia Nurkanti dan Zaenal Alimin.....(258-264)
- ***Application the Circulatory System of Learning Based on Virtual Lab to Enhance the Critical Thinking Skills of Junior High School***
Dini Sri Widyaningsih dan Ana Ratna Wulan.....(265-278)

**Media Visualisasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis
Siswa SMK pada Konsep Hidrokarbon**

Irvan Permana

Program Studi PGSD FKIP Universitas Pakuan Bogor

Abstract: *The aims of this study is to find out the influence of visualization media to enhance concepts understanding and critical thinking skills of vocational students. This research used Quasi Experiment design with pretest-posttest non-equivalent control group design. The research was conducted in one of vocational school in Bandung, West Java in the academic year 2010/2011. The subjects consisted of experimental and control groups. The experimental group is a class XII (33 students), while the control class is a class XII (31 students). Sampling was conducted by random cluster sampling technique. To obtain the necessary data, used the instrument were multiple choice test, questionnaire and interview sheet. Based on the result, revealed that the visualization media enhanced students' concepts understanding and critical thinking skills. The overagescore of the experimental class N-Gain (55.40%) is higher than the control class (43.39%). Visualization media have significant effect on students' concepts understanding of isomers and cyclic hydrocarbon and students' critical thinking skills of asking and answering questions of clarification and challenge. In addition, based on the responses of students and teachers as well as the analysis showed that visualization media is positively responded by students and make students enthusiastic in studying of hydrocarbon.*

Keywords: *visualization media, hydrocarbons, concepts understanding, critical thinking skills, Vocational High School students*

Pendahuluan

Ilmu kimia sebagai salah satu disiplin Ilmu Pengetahuan Alam sangat berperan langsung di dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, kimia diperlukan dalam menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu cepat. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran kimia Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang tertuang dalam KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) 2006 (BSNP, 2006). Tujuan pembelajaran kimia tersebut diantaranya untuk meningkatkan kemampuan menerapkan berbagai konsep kimia untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam teknologi secara ilmiah.

Kimia di SMK kelompok teknologi dan industri merupakan mata pelajaran program adaptif. Mata pelajaran kimia sebagai mata pelajaran adaptif semestinya mendukung pengembangan kompetensi siswa pada masing-masing bidang keahlian. Pengetahuan konsep dan keterampilan yang dikembangkan melalui pembelajaran kimia dapat mendukung pengembangan kompetensi siswa. Berdasarkan pengamatan terhadap pelaksanaan

pembelajaran yang dilakukan pada salah satu SMK di Kota Bandung ditemukan beberapa fakta. Fakta-fakta tersebut diantaranya: a) pada umumnya siswa kurang memberikan perhatian dan lebih mementingkan mata pelajaran produktif yang sesuai dengan program keahliannya; b) alokasi waktu pembelajaran kimia yang cukup sempit yaitu 2 jam pelajaran per minggu; c) fasilitas pendukung seperti laboratorium dan media penunjang pembelajaran kurang memadai, sehingga menimbulkan munculnya anggapan bahwa kimia adalah pelajaran teori yang kurang menarik, sulit untuk dipahami dan kurang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Fakta-fakta tersebut yang menyebabkan rendahnya minat dan motivasi siswa pada mata pelajaran kimia.

Di dalam ilmu kimia banyak konsep yang memiliki tingkat generalisasi, keabstrakan, serta tingkat aplikatif yang cukup tinggi, Salah satunya yaitu konsep hidrokarbon. Berdasarkan analisis terhadap konsep hidrokarbon ditemukan karakteristik dasar konsep hidrokarbon sebagai konsep abstrak dengan contoh konkrit. Abstraksi konsep hidrokarbon terdapat pada konsep-konsep yang bersifat mikroskopis, sedangkan konsep-konsep konkrit terdapat pada konsep-konsep yang makroskopis.

Johnstone (1997) menjelaskan tiga komponen utama dalam kimia, yaitu kimia tingkat makroskopis (komponen yang dapat diindera oleh mata), kimia tingkat simbolik (persamaan dan matematis), dan kimia tingkat submikroskopis (partikel). Pemahaman konseptual kimia seringkali melibatkan pemahaman tentang perilaku partikel (*particle behavior*). Pemahaman mengenai sifat-sifat senyawa hidrokarbon memerlukan pemahaman tentang perilaku ikatan karbon dengan unsur atau senyawa-senyawa lain. Oleh karena itu perilaku partikel dalam senyawa hidrokarbon perlu dipahami siswa sebagai dasar untuk memahami konsep hidrokarbon pada tingkat makroskopis (Johnstone, 1997). Teknik visualisasi dapat digunakan untuk membantu siswa memahami konsep hidrokarbon pada tingkat mikroskopis. Menurut Jose dan Williamson (2005), berbagai teknik visualisasi untuk membantu memvisualkan partikel dan mengembangkan pembentukan model mental siswa diantaranya dengan penggunaan model fisik, bermain peran, penggunaan animasi, gambar atau animasi yang dibuat oleh siswa, dan model komputer interaktif.

Selama ini banyak program multimedia pembelajaran dengan ilustrasi animasi hanya dirancang untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hal yang menonjol dari pembelajaran dengan alat bantu komputer adalah tampilan berbagai gambar, grafik dan animasi. Tampilan seperti ini telah diakui sejumlah peneliti dapat menimbulkan motivasi dalam belajar (Overfield & Bryan-Illuka, 2003; Gunn & Pitt, 2003). Latuheru (1988) mengungkapkan bahwa komputer dapat menampilkan latihan-latihan kerja, kegiatan laboratorium, dan simulasi. Sedangkan Coburn (1985) mengemukakan bahwa komputer dapat memvisualisasikan berbagai fakta, keterampilan, konsep dan menampilkan gambar-gambar yang bergerak sesuai dengan keperluan. Kelebihan-kelebihan yang dimiliki komputer tersebut menyebabkan komputer berpotensi untuk dirancang dan dikembangkan sebagai media untuk memvisualisasikan konsep-konsep serta melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir siswa.

Pembelajaran di sekolah diharapkan mampu membekali siswa dengan berbagai kemampuan yang dapat dipergunakan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupannya di masa depan, diantaranya dengan keterampilan berpikir kritis (Hartono,

2006). Beberapa hasil penelitian pendidikan menunjukkan bahwa berpikir kritis ternyata mampu menyiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, serta dapat dipakai untuk pemenuhan kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi peserta didik, karena dapat menyiapkan peserta didik untuk menjalani karir dan kehidupan nyata (Liliyasi, 1996). Menurut Kurniati (2001), berpikir kritis yang dipelajari dalam kelas sains juga mempengaruhi siswa jauh setelah mereka meninggalkan pendidikan formal dengan memberikan alat dimana mereka dapat menganalisa sejumlah besar isu yang akan mereka hadapi dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest non-equivalent control group design* (Fraenkel dan Wallen, 1993). Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan media visualisasi dengan siswa yang belajar menggunakan cara konvensional. Terdapat tiga jenis instrumen yang digunakan yaitu 1) tes pilihan ganda untuk mengukur penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan berpikir kritis siswa, 2) angket untuk mengetahui tanggapan terhadap pembelajaran dengan media visualisasi, 3) pedoman wawancara terhadap guru dan siswa untuk memperoleh masukan, saran serta respon guru dan siswa terhadap pembelajaran dengan media visualisasi pada konsep karbon. Data nilai penguasaan konsep dan nilai kemampuan berpikir kritis diperoleh dari tes awal dan tes akhir. Untuk memperoleh gambaran peningkatannya, dihitung perbedaan rerata nilai pretest dan posttest. Uji kebermaknaan dua rata-rata digunakan uji *U-Mann Whitney*. Gain yang dinormalisasi (*n-gain*) diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor tes akhir dengan skor tes awal yang dibagi selisih antara skor maksimal dengan skor tes awal.

Hasil dan Pembahasan

1. Karakteristik Media Visualisasi yang Dikembangkan

Pengembangan media visualisasi Hidrokarbon dimulai dengan melakukan analisis konsep dan pembuatan peta konsep materi hidrokarbon. Konsep hidrokarbon terdiri dari 21 label konsep. Satu konsep bersifat kongkrit, 5 konsep bersifat abstrak dengan contoh kongkrit, 1 konsep abstrak yang menyatakan nama proses, dan 14 konsep sisanya konsep berdasarkan aturan.

Tahap selanjutnya adalah melakukan analisis aspek-aspek yang akan dikembangkan melalui media pembelajaran yaitu jenis indikator pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap ini juga dirancang dan dipetakan kesesuaian antara label konsep dan jenis latihan keterampilan generik sains dan keterampilan berpikir kritis yang akan dilatihkan melalui media visualisasi.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, maka disusun rancangan media visualisasi hidrokarbon yang dituangkan dalam bentuk *story board*. Rancangan ini memasukkan latihan-latihan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. *Story board* kemudian

direalisasikan dalam bentuk digital menggunakan program *flash*. Sebelum digunakan media diujicoba dan ditimbang oleh dosen ahli.

Courseware media visualisasi hidrokarbon berisi visualisasi konsep dalam bentuk gambar dan animasi-animasi yang dirancang dengan diarahkan berdasarkan pertanyaan-pertanyaan terkait gambar dan animasi yang ada untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep hidrokarbon. Pertanyaan-pertanyaan tersebut, juga dapat melatih siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis. Selain itu juga, dalam media visualisasi ini terdapat latihan untuk jenis konsep berdasarkan aturan seperti pemberian nama pada alkana, alkena, dan alkuna serta dalam penentuan isomer senyawa hidrokarbon.

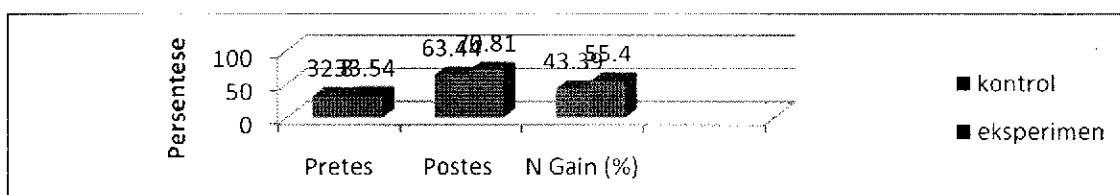
2. Peningkatan Penguasaan konsep Hidrokarbon

Berdasarkan hasil tes siswa sebelum dan setelah perlakuan pembelajaran dengan media visualisasi untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol, didapatkan rata-rata skor dan standar deviasi yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penghitungan Rata-rata Nilai dan Standar Deviasi Kedua Kelompok

Kelompok	Tes Awal		Tes Akhir		N gain	
	Rata-rata	SD	Rata-rata	SD	Rata-rata (%)	SD
Kontrol	32,80	7,94	63,44	9,01	43,39	0,17
Eksperimen	33,54	11,48	70,81	9,54	55,40	0,15

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa perolehan nilai rata-rata pretes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengalami perbedaan yang cukup kecil. Sedangkan nilai rata-rata tes akhir kedua kelompok mengalami perbedaan cukup besar dengan selisih sebesar 7,37 poin. Agar perbedaan ketiga jenis skor lebih jelas, berikut ditampilkan Gambar 1 tentang grafik perbandingan persentase dari skor ideal skor pretes, postes dan N gain penguasaan konsep secara keseluruhan.



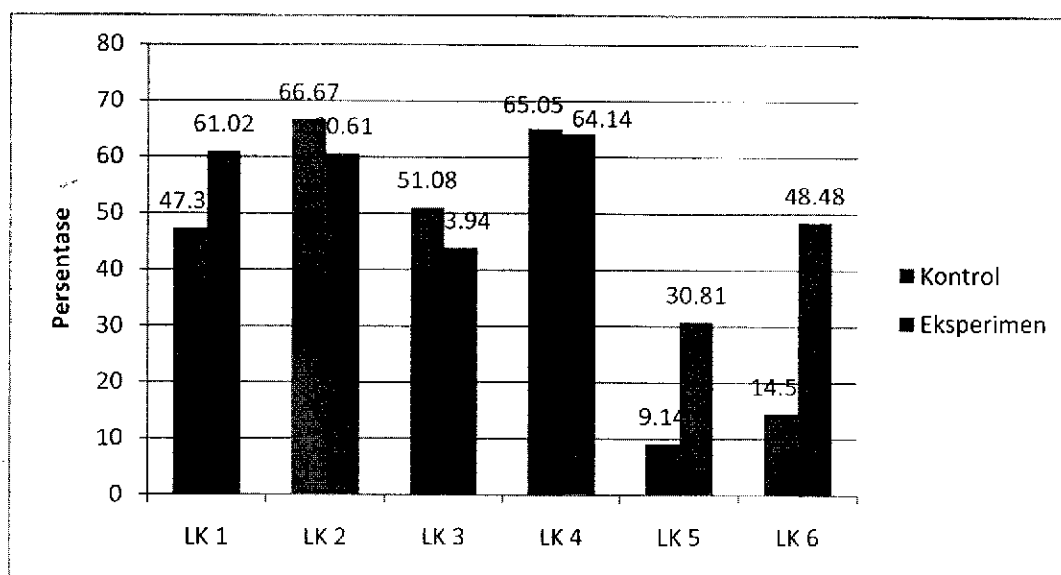
Gambar 1 Grafik Perbandingan Persentase Rata-Rata Nilai Pretes, Nilai Postes dan N gain (%)

Rata-rata perolehan nilai pretes kedua kelompok sekitar 30% dari nilai ideal (Tabel 1). Pada kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) rumpun teknologi, kimia merupakan mata pelajaran adaptif. Materi hidrokarbon diberikan pada kelas XII semester pertama. Telaah terhadap kurikulum SMK kelas satu dan dua maupun kurikulum Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan sederajat, tidak terdapat materi hidrokarbon. Dengan demikian materi hidrokarbon ini merupakan materi baru bagi subjek penelitian. Hal tersebut yang menyebabkan perolehan nilai pretes kedua kelompok rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan pretes pemahaman konsep hidrokarbon pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal pada kedua kelas tersebut adalah sama. Adanya kesamaan kurikulum, guru yang mengajar, fasilitas, dan waktu belajar diantara kedua kelas penelitian mengakibatkan kemampuan awal siswa tidak berbeda signifikan.

Pada penelitian ini, materi hidrokarbon yang dibahas dalam penelitian ini terdiri dari dua puluh satu label konsep (LK). Guna mempermudah analisis data yang dilakukan, keduapuluh satu label konsep tersebut diklasifikasikan menjadi 6 (enam) label konsep besar, yaitu minyak bumi, alkana, alkena, alkuna, isomer, dan hidrokarbon siklik.

Jika ditinjau dari N-gain setiap label konsep, maka label konsep alkana, alkena dan alkuna lebih tinggi pada kelompok pembelajaran konvensional. Label konsep minyak bumi, isomer dan hidrokarbon siklik perolehan N-gain lebih tinggi pada kelompok media visualisasi. Perbedaan N-gain yang cukup mencolok terjadi pada N-gain hidrokarbon siklik dan isomer. N gain kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kelompok kontrol (Gambar 2).



Keterangan

LK 1 : minyak bumi	LK 4 : alkuna
LK 2 : alkana	LK 5 : isomer
LK 3 : alkena	LK 6 : hidrokarbon siklik

Gambar 2. Grafik N-Gain (%) Setiap Label Konsep Hidrokarbon

Selanjutnya untuk melihat signifikansi perbedaan rata-rata N gain pada setiap label konsep dilakukan uji statistik. Tabel 2. merupakan ringkasan hasil uji statistik terhadap label konsep minyak bumi, alkana, alkena, alkuna, isomer, dan hidrokarbon siklik. Tabel 2. memperlihatkan bahwa terdapat empat label konsep yang tidak berbeda signifikan pada kedua kelompok. Label konsep tersebut adalah minyak bumi, alkana, alkena, dan alkuna. Sedangkan label konsep yang berbeda signifikan pada $\alpha = 0.05$ adalah isomer dan hidrokarbon siklik.

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik *N-Gain* Data Label Konsep

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	<i>N-Gain</i>	
				Kontrol	Eksperimen
1.	Minyak Bumi	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,476	0,455
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>
			Distribusi Data*	Normal	Normal
		Homogenitas (Uji Levene)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,759	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji Independen)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,795	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan	

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik *N-Gain* Data Label Konsep

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	<i>N-Gain</i>			
				Kontrol	Eksperimen		
2.	Alkana	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,000	0,000		
			P (α)	0,050	0,050		
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} < <i>p</i>	<i>Sig</i> _{hitung} < <i>p</i>		
			Distribusi Data*	Tidak Normal	Tidak normal		
		Homogenitas (Uji Levene)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,993			
			P (α)	0,050			
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>			
			Varian Data**	Homogen			
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,583			
			P (α)	0,050			
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>			
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan median yang signifikan			
		3.	Alkena	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,001	0,000
					P (α)	0,050	0,050

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
1	Minyak Bumi	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,476	0,455
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	$Sig_{hitung} > p$
			Distribusi Data*	Normal	Normal
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,759	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji Independen)	Sig_{hitung}	0,795	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan	

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik N-Gain Data Label Konsep

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain			
				Kontrol	Eksperimen		
		Wilks)	Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	$Sig_{hitung} < p$		
			Distribusi Data*	Tidak Normal	Tidak normal		
			Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,000		
		P (α)		0,050			
		Interpretasi		$Sig_{hitung} < p$			
		Varian Data**		Tidak homogen			
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	Sig_{hitung}	0,961			
			P (α)	0,050			
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$			
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan median yang signifikan			
		4	Alkuna	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,000	0,000
					P (α)	0,050	0,050
Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$				$Sig_{hitung} < p$		
Distribusi Data*	Tidak Normal				Tidak normal		

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
1	Minyak Bumi	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,476	0,455
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	$Sig_{hitung} > p$
			Distribusi Data*	Normal	Normal
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,759	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji Independen) ^t	Sig_{hitung}	0,795	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan	

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik N-Gain Data Label Konsep

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,015	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	
			Varian Data**	Tidak Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	Sig_{hitung}	0,834	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan median yang signifikan	
5	Isomer	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,005	0,004
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	$Sig_{hitung} < p$
			Distribusi Data*	Tidak Normal	Tidak normal
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,360	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
1	Minyak Bumi	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,476	0,455
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	$Sig_{hitung} > p$
			Distribusi Data*	Normal	Normal
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,759	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji Independen)	Sig_{hitung}	0,795	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan	

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik N-Gain Data Label Konsep

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	Varian Data**	Homogen	
			Sig_{hitung}	0,049	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	
			Kesimpulan***	Terdapat perbedaan median yang signifikan	

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik N-Gain Data Label Konsep

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
6	Hidrokarbon Siklik	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,000	0,000
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	$Sig_{hitung} < p$
			Distribusi Data*	Tidak Normal	Tidak normal

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
1	Minyak Bumi	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,476	0,455
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	$Sig_{hitung} > p$
			Distribusi Data*	Normal	Normal
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,759	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji Independen)	Sig_{hitung}	0,795	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan	

Tabel 2. Rekapitulasi Pengujian Statistik N-Gain Data Label Konsep

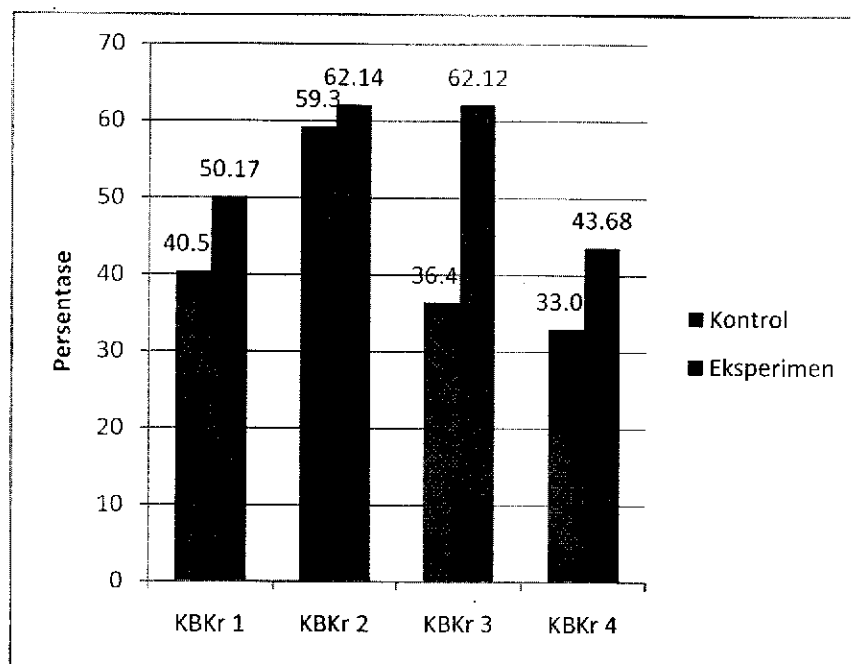
No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	0,808	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	Sig_{hitung}	0,001	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	
			Kesimpulan***	Terdapat perbedaan median yang signifikan	

3. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Keterampilan berpikir kritis siswa yang dikembangkan dalam media visualisasi, yaitu memfokuskan pada sebuah pertanyaan (KBKr 1), menganalisis argumen (KBKr 2), bertanya dan menjawab pertanyaan tentang klarifikasi dan menantang (KBKr 3), serta membuat dan menimbang nilai (KBKr 4) (Ennis, 1985).

Persentase perolehan keterampilan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran dengan media visualisasi dan konvensional pada kelompok eksperimen dan kontrol di atas 50 % dari nilai ideal (100). Perolehan tertinggi keterampilan berpikir kritis terjadi pada

indikator menganalisis argumen, sedangkan terendah pada indikator memfokuskan pada sebuah pertanyaan. Perolehan tersebut terjadi pada kedua kelompok. Rekapitulasi N-gain KBKr siswa disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 3.



Keterangan:

KBKr 1: memfokuskan pada sebuah pertanyaan

KBKr 2: menganalisis argumen

KBKr 3: bertanya dan menjawab pertanyaan tentang klarifikasi dan menantang

KBKr 4: membuat dan menimbang nilai

Gambar 3. Grafik perolehan N-gain (%) Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Terdapat perbedaan N-gain pada semua indikator berpikir kritis siswa pada kedua kelompok (Gambar 3). Gambar 3 tersebut juga memperlihatkan bahwa pada KBKr 3 (bertanya dan menjawab pertanyaan tentang klarifikasi dan menantang) terjadi perbedaan N-gain yang paling besar. Kelompok siswa yang belajar melalui media visualisasi lebih tinggi dibandingkan kelompok yang belajar secara konvensional. Perbedaan kemampuan berpikir kritis yang paling kecil terjadi pada KBKr 2 diikuti KBKr1 dan KBKr 4. Jika dilihat N-gain berdasarkan kategori menurut Hake (1999), maka seluruh siswa pada kedua kelas termasuk ke dalam kategori sedang pada semua indikator keterampilan berpikir kritis siswa.

Setelah diketahui bahwa semua indikator berpikir kritis siswa menunjukkan perbedaan N gain pada kedua kelompok, maka untuk mengetahui signifikansi pengaruh media visualisasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan pengujian statistik. Uji statistik dilakukan terhadap N gain memfokuskan pada sebuah pertanyaan (KBKr 1), menganalisis argumen (KBKr 2), bertanya dan menjawab pertanyaan tentang klarifikasi dan menantang (KBKr 3), serta membuat dan menimbang nilai (KBKr 4). Indikator 'bertanya dan menjawab pertanyaan tentang klarifikasi dan menantang' menunjukkan perbedaan N gain yang signifikan (tabel 3)

Tabel 3. Rekapitulasi Statistik *N-Gain* untuk Data Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	<i>N-Gain</i>			
				Kontrol	Eksperimen		
1	Memfokuskan pada sebuah pertanyaan	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,202	0,162		
			P (α)	0,050	0,050		
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>		
			Distribusi Data*	Normal	Normal		
		Homogenitas (Uji Levene)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,423			
			P (α)	0,050			
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>			
			Varian Data**	Homogen			
		Perbandingan Rata-rata (Uji Independen)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,423			
			P (α)	0,050			
			Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>			
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan			
		2	Menganalisis Argumen	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,206	0,000
					P (α)	0,050	0,050
Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>				<i>Sig</i> _{hitung} < <i>p</i>		
Distribusi Data*	Normal				Tidak normal		
Homogenitas (Uji Levene)	<i>Sig</i> _{hitung}			0,076			
	P (α)			0,05			
	Interpretasi			<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>			
	Varian Data**			Homogen			
Perbandingan Median (Uji U-Mann Whitney)	<i>Sig</i> _{hitung}			0,141			
	P (α)			0,050			
	Interpretasi			<i>Sig</i> _{hitung} > <i>p</i>			
	Kesimpulan***			Tidak terdapat perbedaan median yang signifikan			
3	Bertanya dan Menjawab Pertanyaan Tentang Klarifikasi dan Menantang			Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	<i>Sig</i> _{hitung}	0,001	0,014
					P (α)	0,050	0,050
		Interpretasi	<i>Sig</i> _{hitung} < <i>p</i>		<i>Sig</i> _{hitung} < <i>p</i>		
		Distribusi Data*	Tidak normal		Tidak normal		
		Homogenitas (Uji Levene)	<i>Sig</i> _{hitung}	2,976			
			P (α)	0,050			

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	Sig_{hitung}	0,008	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	
			Kesimpulan***	Terdapat perbedaan median yang signifikan	

Tabel 3. Rekapitulasi Statistik N-Gain untuk Data Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Kelompok Data	Jenis Pengujian	Komponen Peninjau	N-Gain	
				Kontrol	Eksperimen
4	Membuat dan Menimbang Nilai	Normalitas (Uji Saphiro Wilks)	Sig_{hitung}	0,001	0,005
			P (α)	0,050	0,050
			Interpretasi	$Sig_{hitung} < p$	$Sig_{hitung} < p$
			Distribusi Data*	Tidak normal	Tidak normal
		Homogenitas (Uji Levene)	Sig_{hitung}	2,437	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Varian Data**	Homogen	
		Perbandingan Rata-rata (Uji U-Mann Whitney)	Sig_{hitung}	0,116	
			P (α)	0,050	
			Interpretasi	$Sig_{hitung} > p$	
			Kesimpulan***	Tidak terdapat perbedaan median yang signifikan	

4. Tanggapan Guru dan Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Hidrokarbon dengan Media Visualisasi Berbantuan Komputer

Penggunaan media visualisasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dinilai cukup efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Guru berpendapat bahwa penggunaan media visualisasi terutama animasi dalam pembelajaran kimia sangat diperlukan terutama untuk mengajarkan konsep-konsep abstrak. Media pembelajaran berupa animasi ini dinilai cukup baik dalam mempresentasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dan konsep-konsep berupa proses dalam materi hidrokarbon. Sehingga menurutnya, penggunaan media-media sejenis akan membantu guru dalam mengajarkan kimia di dalam kelas.

Sebagian besar siswa mengakui bahwa pembelajaran dengan media komputer menyenangkan dengan alasan yang dikemukakan diantaranya memudahkan pemahaman,

meningkatkan motivasi, pengalaman baru, tidak membosankan, menggunakan multiindera, materi lebih teratur, dan menambah wawasan tentang media.

Kesimpulan

Berdasarkan pada permasalahan penelitian serta temuan dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa 1) Penguasaan konsep siswa meningkat melalui pembelajaran dengan media visualisasi hidrokarbon, perbedaan N-Gain yang signifikan terjadi pada label konsep isomer dan hidrokarbon siklik, 2) Keterampilan Berpikir Kritis siswa meningkat melalui pembelajaran dengan media visualisasi hidrokarbon, perbedaan N-Gain yang signifikan terjadi pada indikator bertanya dan menjawab pertanyaan tentang klarifikasi dan menantang, dan 3) Secara umum pembelajaran hidrokarbon dengan media visualisasi ini mendapat respon positif dari siswa dan guru.

Daftar Rujukan

- BSNP. (2006). *Kurikulum KTSP*. Jakarta.
- Coburn, P., et al. (1985). *Practical Guide to Computer in Education 2nd*. California: Addison-Wesley Publication Company, Inc.
- Ennis, R. H. (1985). "Goals for a Critical Thinking Curriculum". In Costa, A.L. (ed.). *Developing Mind: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia : ASDC Alexandria.
- Fraenkel & Wallen. (1993). *How to Design and Evaluate Research in Education*. London: Mc. Graw Hill, Inc.
- Gunn, A., & Pitt, J.S. (2003). The Effectiveness of Computer-Based Teaching Packages in Supporting Student Learning of Parasitology. *BEE-J vol 1*.
- Hake, RR. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. AERA-D-American Educational Research Associaton's Division, Measurment and Research Methodology. Tersedia: <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855> [22 April 2010]
- Hartono. (2006). *Pembelajaran Fisika Modern bagi Mahasiswa Calon Guru*. Disertasi Doktor pada SPs UPI: tidak diterbitkan.
- Johnstone A. H. (1997), Chemistry teaching—science or alchemy? *J. Chem. Educ.*, Vol. 74, pp. 262-268
- Jose. T. J., Williamson. V. M. (2005). Molecular Visualization in Science Education: An Evaluation of an NSF-Sponsored Workshop. *Journal of Chemical Education*. Vol. 82. pp. 937-943
- Kurniati, T. (2001). *Pembelajaran Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis Program Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Latuheru, J. D. (1988). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.
- Liliasari. (1996). *Beberapa Pola Berpikir Dalam Pembentukan Pengetahuan Kimia oleh Siswa SMA*. Disertasi Program Pascasarjana UPI Bandung; tidak diterbitkan.
- Overfield & Bryan-Illuka, L. (2003). An Evaluation of Factors Affecting Computer-Based Learning in Homeostasis: A Cultural experience. *BEE-J vol.1*.