

VISUALIZATION MULTIMULTIMEDIA TO ENHANCE CONCEPTS UNDERSTANDING AND GENERIC SCIENCE SKILLS OF VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS ON THE HYDROCARBONS CONCEPT

Irvan Permana¹ and Ijang Rohman²

¹Program Studi PGSD FKIP, Universitas Pakuan
(irvan_permana08@yahoo.com)

²Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh multimedia visualisasi terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa SMK pada konsep hidrokarbon. Metode penelitian yang digunakan kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest non-equivalent control group design*. Subyek penelitian adalah siswa kelas XII salah satu SMK Negeri di kota Bandung tahun ajaran 2010/2011, yang terdiri atas satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen berjumlah 33 orang, sedangkan kelompok kontrolnya berjumlah 31 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Untuk memperoleh data yang diperlukan, digunakan instrumen berupa tes pilihan ganda, angket dan lembar wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia visualisasi dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen (55,40%) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (43,39%). Peningkatan penguasaan konsep tertinggi terjadi pada konsep minyak bumi dan terendah pada konsep isomer. Peningkatan keterampilan generik sains tertinggi terjadi pada indikator pengamatan tak langsung, sedangkan yang terendah pada indikator kerangka logika taat azas. Multimedia visualisasi juga mendapat tanggapan yang positif dari guru dan siswa.

Kata kunci: multimedia visualisasi, hidrokarbon, penguasaan konsep, keterampilan generik sains, siswa SMK

ABSTRACT

The aim of this research his to find out the influence of visualization multimedia to the vocational students' conceptual understanding and science generic skills. Quasi Experiment design with pretest-posttest non-equivalent control group design was used in this reseach. The research was conducted in one of vocational school in Bandung, West Java in the academic year 2010/2011. The experimental group was a class XII (33 students), while the control class was a class XII (31 students). Sampling was conducted by *random cluster sampling technique*. To obtain the necessary data, instrument used were multiple choice test, questionnaire, and interview protocol. Based on the result, revealed that the visualization multimedia enhanced students' concepts understanding and critical thinking skills. The average score of the experimental class N-Gain (55.40%) is higher than the control class (43.39%). Concepts understanding of students obtained the highest in the oil concept, and the lowest was isomers. The highest mastery of students' science generic skills is indirect observation, while the lowest is logic framework of compliance with guiding principles indicator. In addition, based on the responses of students as well as teachers show that visualization multimedia is positively responded by students and makes students enthusiastic in studying of hydrocarbon.

Keywords: visualization multimedia, hydrocarbon, concepts understanding, science generic 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,

ilmu kimia diperlukan dalam menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran kimia Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang tertuang

dalam KTSP 2006. Tujuan pembelajaran kimia tersebut diantaranya untuk meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia dan menggunakan pengetahuan dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari, memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Ilmu kimia di SMK kelompok teknologi dan industri merupakan mata pelajaran program adaptif yang semestinya mendukung pengembangan kompetensi siswa pada bidang keahlian masing-masing. Namun demikian berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan di salah satu SMK di Kota Bandung (WMM, 2010) ditemukan bahwa dari tahun ke tahun pada umumnya siswa kurang memberikan perhatian terhadap mata pelajaran kimia, mereka lebih mementingkan mata pelajaran produktif yang sesuai dengan program keahliannya daripada terhadap mata pelajaran kimia. Akibatnya para siswa mengalami kesulitan belajar ilmu kimia sehingga mereka beranggapan bahwa ilmu kimia merupakan ilmu yang sulit. Kalau kondisi seperti ini dibiarkan terus maka akan berdampak terhadap peningkatan kompetensi lulusan SMK.

Di sisi lain, kesulitan siswa diperparah oleh banyaknya konsep dalam ilmu kimia 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 adalah konsep abstrak dengan contoh konkrit. 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. Jadi, perilaku partikel dalam senyawa hidrokarbon perlu dipahami siswa sebagai dasar untuk memahami konsep hidrokarbon pada tingkat makroskopis.

Untuk meningkatkan perhatian terhadap mata pelajaran kimia perlu dilakukan inovasi-inovasi dalam pembelajaran kimia di

SMK, dengan ditunjang oleh alokasi waktu yang cukup dan sejumlah fasilitas yang memenuhi standar sesuai dengan tuntutan kurikulum. Namun demikian, hasil studi menunjukkan bahwa alokasi waktu pembelajaran kimia yang sempit dan fasilitas pendukung seperti laboratorium yang kurang memadai menyebabkan pembelajaran kimia tidak dapat berlangsung dengan baik. Berharap kedua hal tersebut dapat terwujud dengan cara memperbanyak waktu dan melengkapinya fasilitas laboratorium merupakan sesuatu yang sangat sulit terwujud. Oleh karena itu, perlu mencari jalan lain yang lebih menguntungkan baik bagi siswa, guru, maupun sekolah agar pembelajaran dapat dilaksanakan menjadi lebih menarik perhatian siswa.

Teknik multimultimedia pembelajaran dalam bentuk visualisasi dapat digunakan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang abstrak pada tingkat mikroskopis dan submikroskopis seperti hidrokarbon. Hal ini sesuai dengan 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 *courseware* multimultimedia pembelajaran dengan ilustrasi animasi dirancang untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa (Kartimi, 2003; Allo, 2005) Padahal banyak keunggulan program multimultimedia dapat digunakan untuk memberikan motivasi belajar (Overfield & Bryan-Iluka, 2003; Gunn & Pitt, 2003). Demikian pula, Lathuru (1988) mengungkapkan bahwa komputer dapat menampilkan latihan-latihan kerja, kegiatan laboratorium, dan simulasi. Dengan ditunjang oleh kemampuan komputer yang dapat memvisualisasikan berbagai fakta, keterampilan, konsep dan menampilkan gambar-gambar yang bergerak sesuai dengan keperluan Coburn (1985), maka jelas bahwa *courseware* multimultimedia dapat dirancang dan dikembangkan sebagai multimultimedia untuk memvisualisasikan konsep-konsep serta melatih dan mengembangkan keterampilan

berpikir siswa termasuk juga keterampilan generik sains (Rohman, dkk.,2008). Dan untuk siswa SMK keterampilan generik sains sangat diperlukan untuk menunjang peningkatan mata pelajaran produktif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimendengan desain *pretest-posttest non-equivalent control group design* (Fraenkel dan Wallen, 1993). Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains antara siswa yang belajar menggunakan multimedia visualisasi dengan siswa yang belajar menggunakan cara konvensional. Terdapat tiga jenis instrumen yang digunakan yaitu: 1) tes pilihan ganda untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa, 2) angket untuk mengetahui tanggapan terhadap pembelajaran dengan multimultimedia visualisasi, 3) pedoman wawancara terhadap guru dan siswa untuk memperoleh masukan, saran serta respon guru dan siswa terhadap pembelajaran dengan multimultimedia visualisasi pada konsep karbon. Data nilai penguasaan konsep dan nilai kemampuan generik sains 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 dinormasilasi (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 Model Pembelajaran dengan Multimultimedia Visualisasi yang Dikembangkan

Pengembangan model pembelajaran dengan multimultimedia 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 konkrit, 1 konsep abstrak yang menyatakan nama proses, dan 14 konsep sisanya konsep berdasarkan aturan.

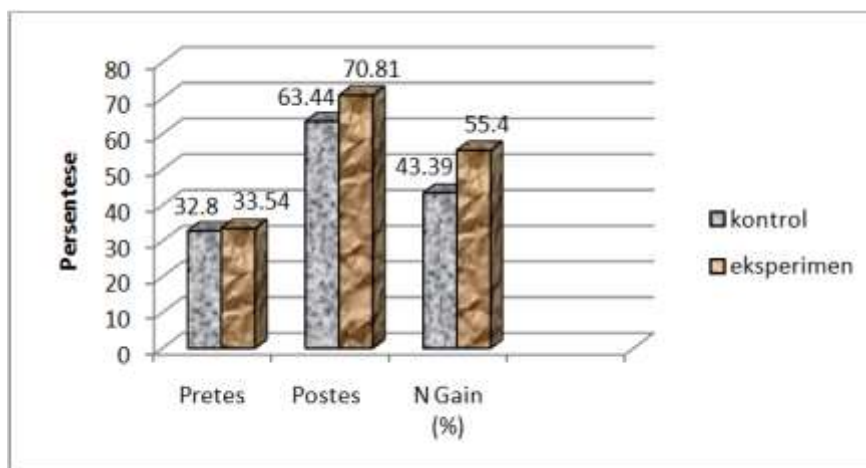
Tahap selanjutnya adalah melakukan analisis aspek-aspek yang akan dikembangkan melalui multimedia pembelajaran yaitu jenis indikator pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap ini juga dirancang dan dipetakan kesesuaian antara label konsep dan jenis latihan keterampilan generik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

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, maka disusun rancangan multimedia 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 multimedia diujicoba dan ditimbang oleh dosen ahli.

Courseware multimedia 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 multimedia 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 multimedia visualisasi untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol, didapatkan rata-rata nilai pretes, postes, dan N-Gain yang terlihat pada Gambar 1.



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

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa perolehan nilai rata-rata pretes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengalami perbedaan yang cukup kecil. Nilai rata-rata postes kedua kelompok mengalami perbedaan cukup besar dengan selisih sebesar 7,37 poin. Sedangkan rata-rata N-Gain kedua kelompok mengalami perbedaan yang cukup besar yaitu 12,01 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. Dari grafik pada Gambar 1 terlihat bahwa rata-rata nilai pretes, postes, dan N-Gain kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol.

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 (Tabel 1). 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.

Tabel 1. Hasil Penghitungan Rata-rata Nilai, Standar Deviasi, dan Uji Beda Rata-rata Pretes

| Kelompok | Pretes | | Sig _{hitung} | P (α) | Interpretasi | Kesimpulan |
|------------|-----------|-------|-----------------------|-------|---------------------------|--|
| | Rata-rata | SD | | | | |
| Kontrol | 32,80 | 7,94 | 0,311 | 0,05 | Sig _{hitung} > P | Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan |
| Eksperimen | 33,54 | 11,48 | | | | |

Setelah diketahui bahwa hasil penguasaan konsep siswa sama, maka untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan dilakukan pengujian statistik terhadap nilai postes. Nilai signifikansi (2-tailed) nilai postes diperoleh sebesar $0,0015 < 0,05$,

dengan demikian H_0 diterima (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* penguasaan konsep kelompok eksperimen berbeda signifikan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa rata-rata nilai postes

kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep

siswa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol.

Tabel 2. Hasil Penghitungan Rata-rata Nilai, Standar Deviasi Kedua, dan Uji Beda Rata-rata Postes

| Kelompok | Postes | | Sig_{hitung} | P (α) | Interpretasi | Kesimpulan |
|------------|-----------|------|----------------|----------------|--------------------|--|
| | Rata-rata | SD | | | | |
| Kontrol | 63,44 | 9,01 | 0,0015 | 0,05 | $Sig_{hitung} < P$ | Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan |
| Eksperimen | 70,81 | 9,54 | | | | |

Hasil pengujian statistik terhadap rata-rata N-Gain menunjukkan adanya perbedaan signifikan N-Gain kedua kelompok. Nilai signifikansi (*2-tailed*) nilai N-Gain diperoleh sebesar $0,003 < 0,05$, dengan demikian H_0 diterima (Tabel 3). Berdasarkan data pada Tabel 3 terlihat bahwa N-Gain kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok

kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia visualisasi dapat meningkatkan penguasaan konsep lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan statistika N-Gain kedua kelompok disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Pengujian Statistik N-Gain Data Perolehan Gabungan

| Kelompok | N-Gain | | Sig_{hitung} | P (α) | Interpretasi | Kesimpulan |
|------------|---------------|-------|----------------|----------------|--------------------|--|
| | Rata-rata (%) | SD | | | | |
| Kontrol | 43,39 | 17,23 | 0,003 | 0,05 | $Sig_{hitung} < P$ | Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan |
| Eksperimen | 55,40 | 15,28 | | | | |

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

Setelah dilakukan pembelajaran dengan multimedia visualisasi pada kelas eksperimen dan multimedia konvensional pada kelompok kontrol terjadi peningkatan penguasaan konsep siswa. Label konsep yang paling tinggi perolehan postesnya pada kedua kelompok adalah minyak bumi (LK 1) yaitu 79,19 pada kelompok eksperimen dan alkana sebesar 77,42 untuk kelompok kontrol (Tabel 4)

Tabel 4. Persentase perolehan skor pretes, postes, dan N-Gain masing-masing indikator keterampilan generik sains kelompok eksperimen dan kontrol

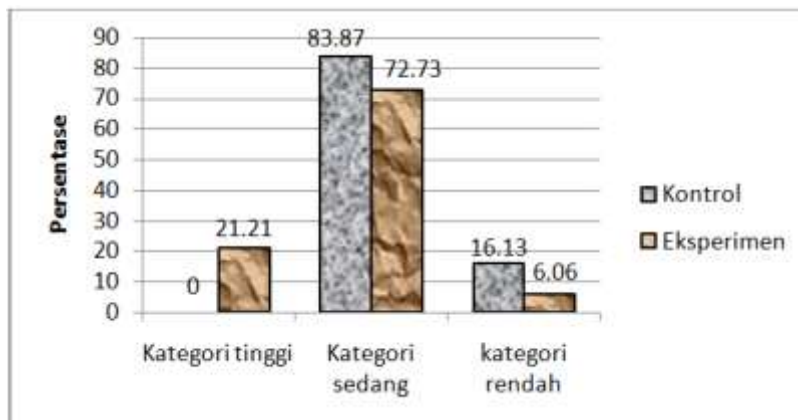
| Label Konsep | Kontrol | | | Eksperimen | | |
|--------------------|---------|--------|----------------------|------------|--------|----------------------|
| | Pretes | Postes | Rata-rata N-Gain (%) | Pretes | Postes | Rata-rata N-Gain (%) |
| Minyak Bumi | 40,00 | 68,82 | 47,34 | 44,85 | 79,19 | 61,02 |
| Alkana | 30,11 | 77,42 | 66,67 | 28,28 | 74,75 | 60,61 |
| Alkena | 30,11 | 67,74 | 51,08 | 40,40 | 70,71 | 43,94 |
| Alkuna | 18,28 | 74,19 | 65,05 | 14,14 | 71,72 | 64,14 |
| Isomer | 25,81 | 36,29 | 9,14 | 12,88 | 40,15 | 30,81 |
| Hidrokarbon Siklik | 19,35 | 35,48 | 14,52 | 16,67 | 62,12 | 48,48 |

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 multimedia 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).



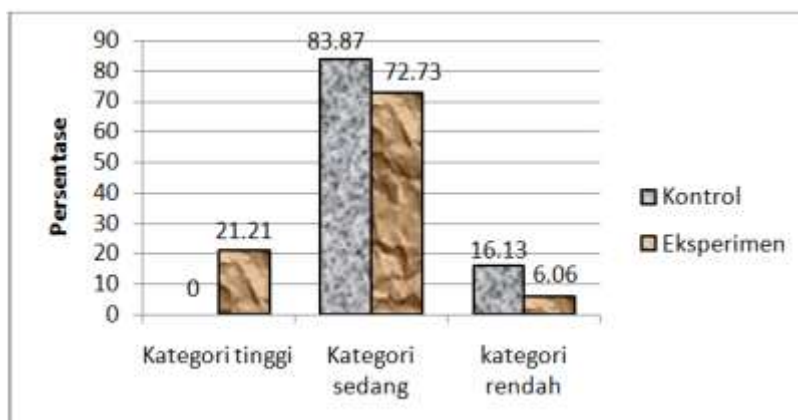
Gambar 2. Grafik N-Gain (%) Setiap Label Konsep Hidrokarbon

Keterangan:

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

Persentase jumlah siswa berdasarkan kategori N-Gain pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam Gambar.3. Berdasarkan grafik tersebut

diketahui bahwa kelompok eksperimen memiliki persentase yang lebih baik karena pada kelompok eksperimen terdapat siswa-siswa dengan kategori tinggi.



Gambar 3. Persentase Siswa Kelompok Kontrol dan Eksperimen Berdasarkan N-Gain Penguasaan Konsep

Data dalam Gambar 3 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol tidak ditemukan siswa dengan kategori N-gain tinggi. Persentase siswa terbesar pada kelompok kontrol adalah siswa dengan

kategori sedang sebesar 83.87%. Sedangkan pada kelompok eksperimen ditemukan siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Siswa kategori rendah pada kelompok eksperimen jauh lebih kecil dibandingkan

dengan kelompok kontrol. Persentase siswa kategori tinggi pada kelompok eksperimen masih lebih tinggi dibandingkan persentase kategori rendah di kelompok kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa N-Gain pada kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Selanjutnya untuk melihat signifikansi perbedaan rata-rata N-Gain pada setiap label konsep dilakukan uji statistik (Tabel 5).

Hasil uji statistik 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. Hal tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep isomer dan hidrokarbon siklik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji Hipotesis Beda Rata-rata N-Gain Penguasaan Konsep Kelas Kontrol dan Eksperimen

| No | Kelompok Data | Kelas | Rata-rata N-Gain | Sig_{hitung} | P (α) | Interpretasi | Kesimpulan |
|----|--------------------|------------|------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| 1 | Minyak Bumi | Kontrol | 47,34 | 0,795 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 61,02 | | | | |
| 2 | Alkana | Kontrol | 66,67 | 0,583 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 60,61 | | | | |
| 3 | Alkena | Kontrol | 51,08 | 0,961 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 43,94 | | | | |
| 4 | Alkuna | Kontrol | 65,05 | 0,834 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 64,14 | | | | |
| 5 | Isomer | Kontrol | 9,14 | 0,049 | 0,05 | $Sig_{hitung} < P$ | Berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 30,81 | | | | |
| 6 | Hidrokarbon Siklik | Kontrol | 14,52 | 0,001 | 0,05 | $Sig_{hitung} < P$ | Berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 48,48 | | | | |

3. Peningkatan Keterampilan Generik Sains Siswa

Keterampilan generik sains siswa yang dikembangkan dalam multimedia visualisasi, didasarkan atas Brotosiswoyo (2001), yaitu: pengamatan tak langsung (KGS 1), membangun konsep (KGS 2),

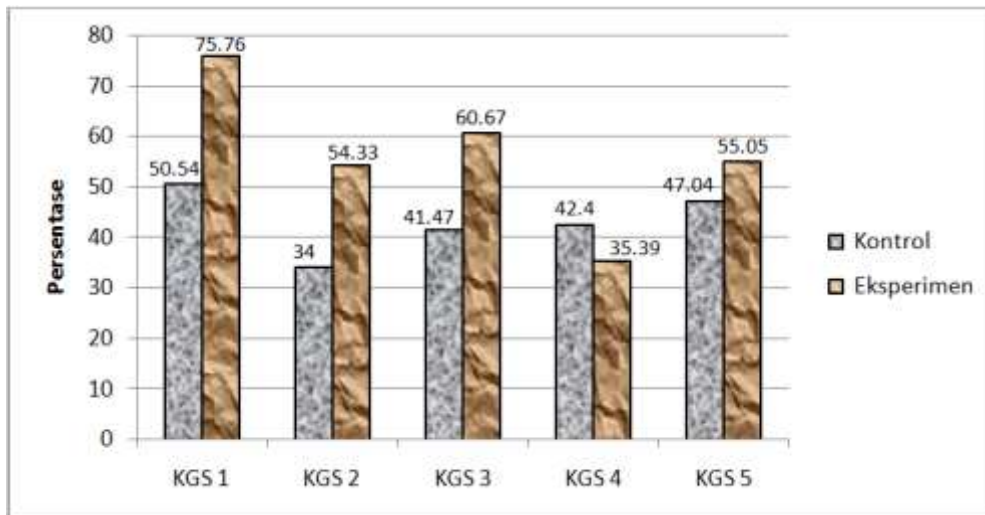
pemodelan (KGS 3), kerangka logika taat azas (KGS 4), dan kesadaran tentang skala besaran (KGS 5). Nilai rata-rata pretes dan postes keterampilan generik sains berdasarkan indikator kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perolehan rerata skor postes dan pretes keterampilan generik sains kelompok kontrol dan eksperimen

| Indikator Keterampilan Generik Sains | Kontrol | | | Eksperimen | | |
|--------------------------------------|---------|--------|----------------------|------------|--------|----------------------|
| | Pretes | Postes | Rata-rata N-Gain (%) | Pretes | Postes | Rata-rata N-Gain (%) |
| Pengamatan tak langsung | 51,61 | 83,87 | 50,54 | 54,55 | 91,92 | 75,76 |
| Membangun konsep | 27,42 | 53,63 | 34,00 | 34,09 | 70,83 | 54,33 |
| Pemodelan | 19,35 | 53,63 | 41,47 | 16,67 | 67,80 | 60,67 |
| Kerangka logika taat azas | 32,72 | 63,13 | 42,40 | 28,57 | 56,28 | 35,39 |
| Kesadaran tentang skala besaran | 56,45 | 87,90 | 47,04 | 59,09 | 86,36 | 55,05 |

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa terjadi kenaikan keterampilan generik sains siswa pada semua indikator setelah dilakukan pembelajaran baik pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Nilai postes tertinggi dicapai pada indikator pengamatan tak langsung yaitu 83,87% dan 91,92% dari nilai ideal pada kelompok kontrol dan eksperimen secara berturut-

turut. Kenaikan tertinggi dicapai pada indikator KGS 3 (pemodelan) sebesar 34,28 dan 51,13 berturut-turut pada kelompok kontrol dan eksperimen. Sedangkan terendah diperoleh pada indikator KGS 2 (membangun konsep) sebesar 26,21 pada kelompok kontrol. Rekapitulasi N-Gain keterampilan generik sains siswa disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Perolehan N-Gain (%) Berdasarkan Indikator Keterampilan Generik Sains Siswa

Keterangan:

KGS 1: pengamatan tak langsung,
 KGS 2: membangun konsep,
 KGS 3: pemodelan,

KGS 4: kerangka logika taat azas, dan
 KGS 5: kesadaran tentang skala besaran

Berdasarkan grafik pada Gambar 4. diketahui bahwa N-Gain kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol pada empat indikator yaitu pengamatan tak langsung, membangun konsep, pemodelan, dan kesadaran tentang skala besaran. Sedangkan indikator kerangka logika taat azas (KGS 4) diperoleh hasil yang terbalik yaitu kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan kelompok eksperimen. Apabila ditinjau berdasarkan kategori N-Gain, maka kedua kelompok berada dalam kategori sedang pada semua indikator kecuali indikator pengamatan tak langsung kelompok eksperimen. Kelompok yang mengalami pembelajaran dengan multimedia visualisasi termasuk ke dalam kategori N-Gain tinggi untuk indikator pengamatan tak langsung.

Kebermaknaan perbedaan N-Gain pada kedua kelompok untuk setiap indikator keterampilan generik sains diuji secara statistik. Terdapat satu indikator yang menunjukkan perbedaan signifikan pada kedua kelompok yaitu indikator pemodelan (KGS 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa indikator pemodelan (KGS 3) untuk kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Indikator pengamatan tak langsung (KGS 1), membangun konsep (KGS 2), kerangka logika taat azas (KGS 4), dan kesadaran tentang skala besaran (KGS 5) secara statistik tidak berbeda signifikan pada kedua kelompok kelas. Hasil perhitungan statistik keterampilan generik sains setiap indikator diringkas pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Uji Hipotesis Beda Rata-rata N-Gain Keterampilan Generik Sains Kelas Kontrol dan Eksperimen

| No | Kelompok Data | Kelas | Rata-rata N-Gain | Sig_{hitung} | P (α) | Interpretasi | Kesimpulan |
|----|---------------------------------|------------|------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| 1 | Pengamatan Tak Langsung | Kontrol | 50,54 | 0,056 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 75,76 | | | | |
| 2 | Membangun Konsep | Kontrol | 34,00 | 0,727 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 54,33 | | | | |
| 3 | Pemodelan | Kontrol | 41,47 | 0,000 | 0,05 | $Sig_{hitung} < P$ | Berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 60,67 | | | | |
| 4 | Kerangka Logika Taat Azas | Kontrol | 42,40 | 0,946 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 35,39 | | | | |
| 5 | Kesadaran Tentang Skala Besaran | Kontrol | 47,04 | 0,651 | 0,05 | $Sig_{hitung} > P$ | Tidak berbeda signifikan |
| | | Eksperimen | 55,05 | | | | |

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

Penggunaan multimedia visualisasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dinilai cukup efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Guru berpendapat bahwa penggunaan multimedia visualisasi terutama animasi dalam pembelajaran kimia sangat diperlukan terutama untuk mengajarkan konsep-konsep abstrak. Multimedia 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 multimedia-multimedia sejenis akan membantu guru dalam mengajarkan kimia di dalam kelas.

Sebagian besar siswa mengakui bahwa pembelajaran dengan multimedia komputer menyenangkan dengan alasan yang dikemukakan diantaranya memudahkan pemahaman, meningkatkan motivasi, pengalaman baru, tidak membosankan, menggunakan multiindera, materi lebih teratur, dan menambah wawasan tentang multimedia.

KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan penelitian serta temuan pembahasan diperoleh

kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia visualisasi hidrokarbon dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa. Penguasaan konsep siswa yang mengalami peningkatan tertinggi yaitu minyak bumi, sedangkan yang mengalami peningkatan terendah yaitu isomer. Keterampilan generik sains siswa dengan indikator pengamatan tak langsung mengalami peningkatan tertinggi, sedangkan indikator kerangka logika taat azas mengalami peningkatan terendah. Secara umum pembelajaran hidrokarbon dengan multimedia visualisasi ini mendapat respon positif dari siswa dan guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Allo, E. L. (2005). *Model Pembelajaran Radioaktif Berbasis Komputer dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Positif Siswa SMA*. Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Brotosiswoyo, B. S. (2001). "Hakekat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi". Dalam *Hakekat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Proyek Pengembangan Universitas Terbuka, Depdiknas.

- Coburn, P., et al. (1985). *Practical Guide to Computer in Education 2nd*. California: Addison- Wesley Publication Company, Inc.
- 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*.
- Johnstone A. H. (1997), Chemistry teaching—science or alchemy? *J. Chem. Educ.*, Vol. 74, pp. 262-268
- Jose. T. J. and 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
- Kartimi. (2003). *Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Bahan Kajian Partikel-partikel Materi sebagai wahana Pendidikan Siswa SLTP*. Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan
- Latuheru, J. D. (1988). *Multimedia Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta : Depdikbud.
- Overfield & Bryan-Iluka, L. (2003). An Evaluation of Factors Affecting Computer-Based Learning in Homeostasis: A Cultural experience. *BEE-J vol.1*.
- Rohman, I., Liliyasi, dan Martoprawiro, M. (2008). *Peran ELGAS dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Fisik dan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Pendidikan Kimia* (Poster) Bandung: Committee of The International Conference on Lesson Study, FPMIPA UPI-JICA Japan.
- WMM. (2010). *Laporan Audit Internal Sistem Manajemen Mutu (SMM) SMKN 4 Bandung*. Tidak diterbitkan