PENINGKATAN HASIL BELAJAR KIMIA MELALUI PEMBELAJARAN BERBANTUAN KOMPUTER DENGAN MEDIA *CHEMO-EDUTAINMENT*

Siti Sundari Miswadi, Sigit Priatmoko, Al Inayah
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer antara yang berpendekatan chemo-edutainment (*CET) dengan yang tidak berpendekatan CET untuk materi pokok laju raksi pada siswa kelas XI SMAN 11 Semarang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik random sampling, dan diperoleh siswa kelas XI-IA 4 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI-IA 2 sebagai kelompok kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan tes. Analisis data terdiri atas analisis tahap awal dan analisis tahap akhir. Faktor yang diteliti adalah peningkatan hasil belajar kognitif yang diukur dengan tes obyektif. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer antara yang diberi pendekatan CET dengan yang tidak diberi pendekatan CET dan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer yang diberi pendekatan CET lebih baik daripada yang tidak diberi pendekatan CET untuk materi pokok laju reaksi pada siswa kelas XI SMA Negeri 11 Semarang.*

Kata kunci: *hasil belajar kimia, pembelajaran berbantuan komputer, chemo-edutainment*

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan pendidikan tidak terlepas dari proses belajar mengajar Media mempunyai peranan yang cukup penting dalam proses belajar mengajar, seperti yang diungkapkan oleh Sadiman, dkk (2002), bahwa media pendidikan secara umum mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut: (1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis, (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indra, (3) dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik.

Sudah banyak penelitian yang menggunakan media dalam pembelajaran kimia. Contoh yang pernah diteliti antara lain *molymod*, buku saku, TTS, *question card*, dan pembelajaran berbantuan komputer. Semua hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media dapat meningkatkan hasil belajar siswa, seperti penelitian Lestari (2007) tentang pengaruh pemanfaatan *software macromedia Flash MX* sebagai Media *chemo-edutainment* (CET) pada Pembelajaran dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa ada pengaruh pembelajaran dengan pemanfaatan *software macromedia flash* MX sebagai media CET pada pendekatan CEP terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok materi koloid dan besarnya kontribusi terhadap pembelajaran sebesar 30,69%.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 11 Semarang diketahui bahwa selama ini pembelajaran kimia belum memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada secara optimal, seperti adanya ruang multimedia belum dimanfaatkan untuk menyampaikan materi-materi kimia. Kebanyakan rata-rata nilai kimia siswa kelas XI IPA pada ujian tengah semester 1 masih di bawah Standar Ketuntasan Belajar Mengajar

(SKBM), masing-masing kelas 63,76; 60,67; 68,08; dan 61,03. Hanya satu kelas yang memenuhi SKBM yang ditentukan yaitu 65, untuk itu diperlukan variasi penggunan media pembelajaran. Penggunaan media akan memudahkan siswa dalam memahami meteri kimia yang bersifat abstrak dan kompleks. Selain itu, untuk menghindari kebosanan siswa dalam mempelajari materi-materi kimia, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Konsep-konsep ilmu kimia sebagian besar bersifat abstrak dan kompleks, sehingga dianggap sulit untuk dipelajari. Pada materi laju reaksi, siswa akan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Adanya media CAL berpendekatan CET dengan memanfaatkan program *macromedia flash pro 8* dapat menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi secara lebih jelas, nyata dan hidup. Misalnya pengaruh katalis terhadap laju reaksi, ditampilkan dalam bentuk grafik perubahan Ea dan cara kerja katalis dapat diumpamakan seperti penggunaan jalur alternatif bagi pengendara mobil, sehingga siswa menjadi tertarik dan mudah untuk memahaminya. Siswa mendapatkan variasi dalam proses belajar yang dapat memotivasi mereka, dimana motivasi merupakan salah satu aspek yang berpengaruh terhadap hasil belajar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) antara yang berpendekatan *Chemo-edutainment* (CET) dengan yang tidak berpendekatan CET dan untuk mengetahui mana yang lebih baik, peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) yang diberi pendekatan *Chemo-edutainment* (CET) atau yang tidak diberi pendekatan CET untuk materi pokok laju reaksi pada kelas XI SMA Negeri 11 Semarang. Hasil penelitian ini bagi guru, diharapkan dapat dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan dan penggunaan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar yang efektif, sedangkan bagi siswa diharapkan dapat memperoleh cara baru dalam belajar kimia yang lebih menyenangkan dan menarik serta tidak membosankan.

Belajar merupakan suatu upaya yang disengaja untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu peningkatan disposisi dan kemampuan. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku, perubahan tingkah laku dalam pengetahuan, sikap, dan ketrampilan.

Peningkatan hasil belajar merupakan perubahan yang lebih baik dari kemampuan awal sebelum mengalami aktivitas belajar menuju kemampuan akhir setelah mengalami aktivitas belajar yang merupakan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar dapat diketahui dengan cara mengurangi hasil belajar (*post-test*) dengan kemampuan awal (*pre-test*). Perolehan belajar tidak hanya berupa pengetahuan saja, tetapi juga diperoleh : fakta, konsep, ketrampilan, sikap, nilai atau norma dan kemampuan yang lain. Peningkatan hasil belajar yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah aspek kognitif.

Media pembelajaran memiliki pengertian sebagai alat bantu dalam proses belajar, baik di dalam maupun di luar kelas. Heinich (1982) dalam Arsyad (2004), mengatakan, bahwa media pembelajaran adalah alat perantara yang mengantarkan informasi untuk tujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang ikut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Hamalik (1986) yang dikutip oleh Arsyad (2004: 15), mengemukakan, bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, juga motivasi yang dapat merangsang kegiatan belajar siswa, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar. Agar proses belajar mengajar dapat berhasil dengan baik, siswa diajak untuk memanfaatkan semua alat inderanya. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi, semakin besar kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan. Dengan demikian siswa diharapkan akan dapat menerima dan menyerap dengan mudah dan baik pesan-pesan dalam materi yang disajikan.

Pemanfaatan komputer untuk pendidikan sering dikenal sebagai pembelajaran berbantuan komputer atau *computer assisted learning* (CAL), yaitu perangkat lunak pendidikan yang diakses melalui komputer. CAL merupakan bentuk pembelajaran yang menempatkan komputer sebagai ‘pendidik’. CAL adalah media ganda yang terintegrasi dan dapat menyajikan suatu paket ajar yang berisi komponen visual dan suara secara bersamaan (Nugroho, 2007). Keberhasilan penggunaan komputer dalam pembelajaran sangat bergantung pada proses kognitif dan motivasi dalam belajar. Oleh karena itu, diperlukan prinsip-prinsip dalam merancang program CAL yang efektif.

Menurut Supartono (2006), mengatakan, bahwa *Chemo-Edutainment* merupakan suatu proses belajar mengajar kimia yang dikemas ke dalam media inovatif dan menghibur. Timbulnya rasa senang akan mendorong siswa untuk belajar kimia secara lebih mendalam dan dapat menghilangkan kebosanan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada materi laju reaksi, siswa akan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Adanya media CAL berpendekatan CET dengan memanfaatkan program *macromedia flash pro 8* dapat menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi secara lebih jelas, nyata dan hidup. Misalnya pengaruh katalis terhadap laju reaksi, ditampilkan dalam animasi penggunaan jalur alternatif bagi pengendara mobil, sehingga siswa menjadi tertarik dan mudah untuk memahaminya. Selain itu, untuk menghilangkan kesan abstrak dalam mempelajari materi pokok laju reaksi terutama tentang teori tumbukan dapat disajikan lebih nyata dengan menampilkan simulasi tentang gerakan partikel-partikel zat reaktan yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-IA SMA Negeri 11 Semarang tahun ajaran 2007/2008. Jumlah populasi dalam penelitian ini 147 siswa terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *random sampling*. Setelah dilakukan pengundian diperoleh kelas XI IA 4 sebagai kelompok eksperimen, dan kelas XI IA 2 sebagai kelompok kontrol.

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan CAL dengan pendekatan CET (CD pembelajaran dengan program macromedia flash pro 8) dan CAL tidak berpendekatan CET (CD pembelajaran dengan program power point), sedangkan sebagai variabel terikat adalah hasil belajar kimia siswa kelas XI.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan pre-tes and post- test control group design. Instrumen penelitian terdiri atas media pembelajaran (CD pembelajaran berpendekatan CET dan tidak berpendekatan CET) rencana pembelajaran, dan alat ukur hasil belajar berupa tes kognitif.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan tes. Metode analisis data terdiri atas analisis tahap awal dan analisis tahap akhir. Analisis tahap awal meliputi: uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata data nilai kimia ujian tengah semester 1, sedangkan analisis tahap akhir terdiri atas uji normalitas, uji kesamaan dua varians, dan uji hipotesis yang meliputi: uji perbedaan dua rata-rata dengan uji dua pihak dan dengan uji satu pihak data peningkatan hasil belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal meliputi: uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata. Data yang dipakai untuk analisis tahap awal adalah nilai kimia siswa kelas XI IA pada ujian tengah semester 1.

Uji normalitas populasi

Tabel 1. Hasil uji normalitas populasi

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
XI-IA 1	2,4200	7,81	Normal
XI-IA 2	3,1569	7,81	Normal
XI-IA 3	3,8577	7,81	Normal
XI-IA 4	1,2664	7,81	Normal

Hasil analisis uji normalitas populasi dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel 1 diketahui bahwa populasi berdistribusi normal.

Uji homogenitas populasi

Pada uji ini digunakan uji Bartlett dengan uji chi kuadrat. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh X^2_{hitung} = 4,957 lebih kecil dari X^2_{tabel} = 7,81. Hal ini berarti populasi mempunyai varians yang sama (homogen).

Uji kesamaan dua rata-rata populasi (Uji anava)

Uji ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan rata-rata kondisi awal populasi. Dari hasil analisis diperoleh F_{hitung} = 2,288, nilainya lebih kecil dari F_{tabel} = 2,67, hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kondisi awal populasi.

Analisis Tahap Akhir

Perbandingan kondisi awal dan kondisi akhir antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol disajikan dalam Gambar 1. Analisis tahap akhir meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians, dan uji hipotesis. Data yang dipakai untuk analisis tahap awal adalah data peningkatan hasil belajar siswa.

Uji normalitas data peningkatan hasil belajar

Hasil analisis uji normalitas data peningkatan hasil belajar ditunjukkan padaTabel 2.

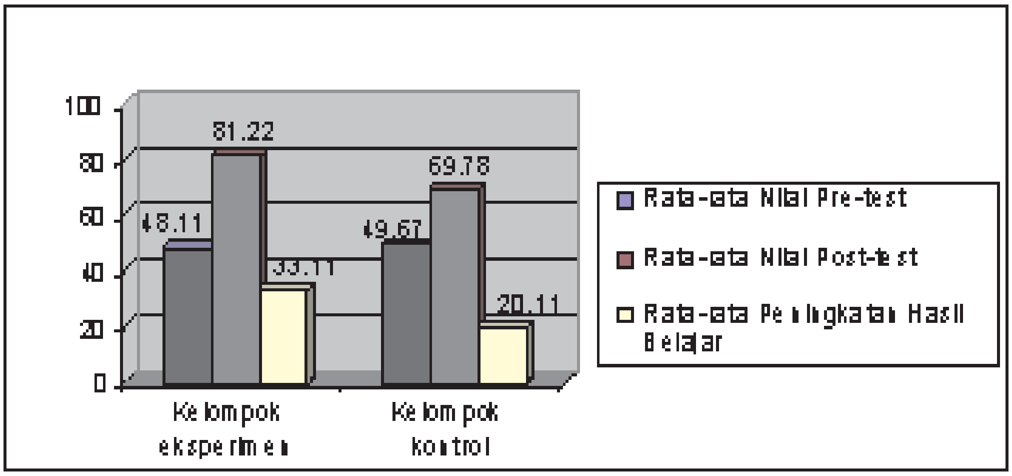
Uji kesamaan dua varians data peningkatan hasil belajar

Pada perhitungan uji kesamaan dua varians data peningkatan hasil belajar diperoleh varians untuk kelompok eksperimen sebesar 91,987 sedangkan varians kelompok kontrol sebesar 58,959, harga F_{hitung} = 1,560. Berdasarkan tabel, untuk taraf signifikan 5% dengan dk pembilang 35 dan dk penyebut 35 diketahui $F_{(0.025)(35:35)}$ = 1,96. Karena harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan hasil belajar (uji dua pihak).

Berdasarkan hasil uji kesamaan dua varians, karena varians kedua kelompok sama maka digunakan uji t dengan rumus berikut: (Sudjana, 1996: 239).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$



Gambar 1. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan hasil belajar dengan uji dua pihak diperoleh t_{hitung} = 6,349 dengan t_{tabel} = 1,99. Nilai tersebut berada diluar daerah penerimaan Ho yaitu antara -1,99 sampai 1,99, maka hipotesis Ha diterima yang berarti ada perbedaan rata-rata peningkatan hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan hasil belajar (uji satu pihak).

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan hasil belajar dengan uji satu pihak diperoleh t_{hitung} = 6,349 lebih besar dari pada t_{tabel} = 1,99, maka hipotesis Ha diterima yang berarti peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

Pembahasan

Penyelenggaraan pendidikan tidak terlepas dari proses belajar mengajar. Media mempunyai peranan yang cukup penting dalam proses belajar mengajar. Sudah banyak penelitian yang menggunakan media dalam pembelajaran kimia, dan semua hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Lestari, 2007). Penelitian Lestari (2007) menyimpulkan bahwa ada pengaruh pembelajaran dengan pemanfaatan *software macromedia flash* MX sebagai media CET pada pendekatan CEP terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok materi koloid dan besarnya kontribusi terhadap pembelajaran sebesar 30,69%.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) berpendekatan CET dengan yang tidak berpendekatan CET. Dalam penelitian ini digunakan Media CD pembelajaran dengan memanfaatkan program *macromedia flash*

Tabel 2. Hasil uji normalitas data peningkatan hasil belajar

Kelompok	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	4,592	7,81	Normal
Kontrol	3,168	7,81	Normal

professional 8 sebagai media CAL berpendekatan CET dan CD pembelajaran dengan memanfaatkan program *power point* sebagai media tidak berpendekatan CET. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-IA di SMA Negeri 11 Semarang yang berjumlah 147 siswa. Populasi dikelompokkan menjadi 4 kelas yaitu kelas XI-IA 1, XI-IA 2, XI-IA 3, dan XI-IA 4. Berdasarkan analisis tahap awal diketahui bahwa populasi berdistribusi normal dan homogen sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini dapat diambil dengan teknik *random sampling.* Dengan mengundi secara acak, diperoleh kelas XI-IA 4 sebagai kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan CAL berpendekatan CET dan kelas XI-IA 2 sebagai kelompok kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan CAL tidak berpendekatan CET.

Perbandingan kondisi awal dan kondisi akhir antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam grafik peningkatan hasil belajar (gambar 1), yang menyebutkan bahwa nilai rata-rata kelompok eksperimen adalah 48,11, sedangkan untuk kelompok kontrol adalah 49,67. Perbedaan kemampuan awal tersebut tidak menjadi masalah, karena dalam penelitian ini yang menjadi fokus adalah peningkatan hasil belajar siswa. Setelah diberi perlakuan pembelajaran menggunakan media CAL berpendekatan CET pada kelompok eksperimen dan pembelajaran menggunakan media CAL tidak berpendekatan CET pada kelompok kontrol terjadi peningkatan hasil belajar pada kedua kelompok sampel.

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan hasil belajar melalui uji dua pihak diperoleh t_{hitung} = 6,349 dan harga t_{tabel} = 1,99. Kriteria Ho yang dipakai pada uji ini adalah Ho diterima jika $-t_{(1-1/2\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2)}$, berdasarkan kriteria tersebut maka Ho ditolak karena t_{hitung} berada diluar daerah penerimaan Ho. Hal ini berarti bahwa Ha diterima atau dengan kata lain ada perbedaan peningkatan hasil belajar kimia antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Jadi, hipotesis pertama dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) antara yang berpendekatan *chemo-edutainment* (CET) dengan yang tidak berpendekatan CET untuk materi pokok laju reaksi pada siswa kelas XI SMA Negeri 11 Semarang diterima. Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan hasil belajar melalui uji satu pihak, dan diperoleh t_{hitung} = 6,349 lebih besar daripada t_{tabel} = 1,99, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol. Dengan kata lain, hipotesis kedua dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) yang diberi pendekatan *chemo-edutainment* (CET) lebih baik daripada yang tidak diberi pendekatan *chemo-edutainment* (CET) untuk materi pokok laju reaksi pada siswa kelas XI SMA Negeri 11 Semarang diterima.

Penggunaan komputer sebagai media dalam proses pembelajaran atau pembelajaran berbantuan komputer yang lebih dikenal dengan istilah *computer assisted learning* (CAL) yaitu media ganda yang terintegrasi dan dapat menyajikan suatu paket ajar yang berisi komponen visual dan suara secara bersamaan (Nugroho, 2007), memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah dapat memperlihatkan secara lebih nyata tentang materi-materi kimia yang kompleks dan terkesan abstrak sehingga mengurangi verbalisme. Dengan adanya visualisasi sangat mendukung pemahaman siswa dalam pembelajaran. Pendekatan *chemo-*

edutainment (CET) merupakan suatu proses belajar mengajar kimia yang dikemas ke dalam media yang inovatif dan menghibur (Supartono, 2006:42). Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan unsur-unsur yang menghibur, menyajikan materi dalam bentuk yang unik dan menarik tetapi tetap memperhatikan aspek kimia yang sedang dibahas, dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih mendalam dan juga menjadi variasi dalam proses pembelajaran yang dapat menghindari kebosanan.

Pada materi laju reaksi, siswa akan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Adanya media CAL berpendekatan CET dengan memanfaatkan program *macromedia flash pro 8* dapat menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi secara lebih jelas, nyata dan hidup. Misalnya pengaruh katalis terhadap laju reaksi, ditampilkan dalam bentuk grafik perubahan E_a dan cara kerja katalis diumpamakan seperti penggunaan jalur alternatif bagi pengendara mobil, sehingga siswa menjadi tertarik dan mudah untuk memahaminya. Selain itu, penggunaan komputer sebagai media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan daya indra, misalnya animasi gerak partikel-partikel zat yang mengalami tumbukan dalam reaksi sesuai dengan teori tumbukan, dapat mengatasi masalah keterbatasan mata kita dalam melihat gerak partikel yang terlalu cepat dan ukuran partikel yang terlalu kecil dapat diatasi. Siswa diajak untuk memanfaatkan semua alat inderanya. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima dan mengolah informasi, semakin besar kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) antara yang berpendekatan CET dengan yang tidak berpendekatan CET dan peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer (CAL) yang diberi pendekatan CET lebih baik daripada yang tidak diberi pendekatan CET untuk materi pokok laju reaksi pada siswa kelas XI SMA Negeri 11 Semarang. Rata-rata peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer yang diberi pendekatan CET sebesar 30,11 dan rata-rata peningkatan hasil belajar kimia berbantuan komputer yang tidak diberi pendekatan CET sebesar 20,11.

DAFTAR PUSTAKA

Adjie, Seno. 2006. *Macromedia Flash Professional 8*. Jakarta : Dian Rakyat.

Arsyad, Azhar. 2004. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Kuswati, Tine Maria, dkk. 2005. *Sains Kimia 2a*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.

Lestari, Indah. 2007. Pengaruh Pemanfaatan Software Macromedia Flash MX sebagai Media Chemo-Edutainment (CET) pada Pembelajaran dengan Pendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Pokok Materi Sistem Koloid. *Skripsi*. Semarang : Jurusan Kimia UNNES.

Nugroho, Widyo. 2007. *Pengembangan Computer Assisted Learning*. Makalah. Jakarta : Universitas Gunadarma.

Sadiman, Arief, dkk. 2002. *Media Pendidikan dalam Pengertian, Pengembangan dan* Pemanfaatannya. Jakarta : PT.. Raja Grafindo Persada.

Sudjana, Nana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Supartono. 2006. *Chemo-enterpreneurship (CEP) sebagai Pendekatan Pembelajaran* Kimia *yang Inovatif dan Kreatif. Artikel Laporan Hasil Penelitian Program Hibah A2*. Semarang : Jurusan kimia FMIPA UNNES.