

PENGARUH PENDEKATAN *SIMPLE EXPLICIT ANIMATION* (SEA) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIKA MAHASISWA PADA MATAKULIAH KIMIA ORGANIK

Citra Ayu Dewi¹ & Hulyadi²

^{1&2}Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: Ayudewi_citra@yahoo.co.id

ABSTRAK: Karakteristik matakuliah kimia organik banyak mengandung konsep abstrak yang berimplikasi pada rendahnya motivasi, minat belajar mahasiswa, dan dosen pengampu matakuliah seringkali kesulitan dalam menguraikan konsep pada tataran mikroskopis yaitu proses perpindahan elektron dalam sebuah reaksi senyawa organik. Berdasarkan fakta tersebut maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan materi mekanisme reaksi organik. Salah satu pendekatan yang efektif untuk diterapkan adalah pendekatan pembelajaran SEA (*Simple Explicit Animation*). Pembelajaran SEA memiliki media animasi yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak yang tidak dapat diamati indera penglihatan secara langsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran SEA terhadap kemampuan berpikir logika mahasiswa pada matakuliah kimia organik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Dalam rancangan penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *teknik purposive sampling*, sehingga diperoleh sampel sebanyak dua kelompok yaitu satu kelompok dengan eksperimen dan satu dengan kelompok kontrol. Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir logika melalui soal essay. Berdasarkan hasil uji coba instrumen, diperoleh validitas soal sebesar 0,80 dengan kategori tingkat validitas tinggi sedangkan reliabilitas soal sebesar 0,86 dengan kategori reliabilitas sangat tinggi. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir logika mahasiswa yang diajar menggunakan pendekatan SEA dibandingkan pembelajaran konvensional. Skor kemampuan berpikir logika mahasiswa lebih tinggi yang diajar menggunakan pendekatan SEA dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: SEA (*Simple Explicit Animation*), Kemampuan Berpikir Logika, Kimia Organik.

PENDAHULUAN

Kimia organik merupakan matakuliah yang banyak mengkaji konsep yang abstrak. Kajian ini tidak terlepas dari konsep yang banyak menekankan pada proses reaksi senyawa organik. Reaksi organik mencakup konsep-konsep yang terdiri dari konsep konkrit dan konsep abstrak. Konsep konkrit adalah konsep yang gejalanya dapat diamati dengan kasat mata, misalnya terjadinya perubahan warna, timbulnya bau, dan terbentuknya endapan. Konsep abstrak adalah konsep yang tidak dapat diamati secara kasat mata, misalnya perpindahan elektron, pemutusan ikatan, terbentuknya ikatan, kestabilan ikatan, ketidakstabilan ikatan, kekuatan ikatan, besarnya sudut ikatan, panjang ikatan, muatan formal, terjadi protonasi, delokalisasi dan resonansi (Montes, Prieti & Garcia, 2002).

Berdasarkan karakteristik matakuliah kimia organik yang banyak mengandung konsep abstrak maka seringkali Dosen pengampu Kimia Organik di IKIP Mataram

mengalami kesulitan dalam menggambarkan mekanisme yang lebih real dan mudah dipahami oleh mahasiswa. Hal ini disebabkan kurangnya penggunaan program komputasi kimia yang dapat menggambarkan struktur dan mekanisme reaksi yang lebih real, sehingga mahasiswa kesulitan menghubungkan antara konsep yang memiliki tingkat pemahaman mikroskopik, makroskopik dan simbolik. Hal ini diperkuat oleh Levy (2008) bahwa mekanisme reaksi organik merupakan materi yang dianggap sangat sulit dipahami oleh mahasiswa karena berkaitan dengan proses terjadinya reaksi kimia. Selain itu, menurut Gilbert and Treagust (2009) bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep yang satu dengan yang lain sehingga pemahaman terhadap prinsip dasar mekanisme reaksi organik relatif kurang. Sementara itu, Williamson & Abraham (1995) mengatakan bahwa mahasiswa kesulitan memahami konsep pada level sub mikroskopik disebabkan adanya

fenomena-fenomena kimia yang tidak bisa diilustrasikan secara narasi.

Berdasarkan fakta di atas, maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan kimia organik. Salah satu pendekatan yang dianggap efektif untuk diterapkan adalah pendekatan pembelajaran SEA (*Simple Explicit Animation*). *Simple Explicit Animation* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan animasi sebagai media interaktif dalam pembelajaran. Animasi adalah salah satu media yang berisi kumpulan gambar yang diolah sedemikian rupa dan menghasilkan gerakan sehingga berkesan hidup serta menyimpan pesan-pesan pembelajaran. Bukan saja mampu menjelaskan suatu konsep atau proses yang sukar dijelaskan dengan media lain, animasi juga memiliki daya tarik estetika sehingga tampilan yang menarik dan *eye-catching* akan memotivasi pengguna untuk terlibat di dalam proses pembelajaran. Kelebihan penggunaan animasi dalam pembelajaran meliputi: menunjukkan obyek dengan ideal (misal gejala kimia pada suatu obyek), menjelaskan konsep yang sulit (misal perpindahan elektron dari satu atom ke atom yang lain), menjelaskan konsep yang abstrak menjadi konkrit (misal menjelaskan proses terjadinya delokalisasi dan resonansi dengan bantuan animasi yang bergerak), menunjukkan dengan jelas suatu langkah prosedural (misal cara menggambarkan struktur molekul/bentuk molekul) (Gatot Pramono, 2008). Selain itu, Maryanto (2010) menyatakan bahwa, keistimewaan dari media animasi adalah memvisualisasikan konsep abstrak yang tidak dapat diamati indera penglihatan secara langsung. Penggunaan pendekatan SEA (*Simple Explicit Animation*) diharapkan mampu mewujudkan pembelajaran yang abstrak ke dalam bentuk yang konkrit dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir logika serta pemahaman konsep mahasiswa terhadap materi yang diajarkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Gilbert et al. (2000); Gilbert and Priest (1997); Bayram & Comek (2009) melaporkan bahwa penyajian secara visual dapat membantu mahasiswa dalam mengkonstruksi pemahaman konsep saintifik dan prinsip-prinsip yang digunakan dalam menjelaskan fenomena alam serta meningkatkan kemampuan berpikir logika. Kozma and Russell (2007) juga mengatakan bahwa perubahan senyawa kimia akibat terjadinya reaksi kimia dapat diilustrasikan melalui model penyajian visual. Selain itu, Ballstaedt et al. (1989); Saunders (1994)

berpendapat bahwa model penyajian visual dapat memberikan informasi gambar dengan mengkomunikasikan isi gambar, simbol dan format gambar, meskipun fenomena alam tidak bisa diamati secara langsung oleh mata, akan tetapi mahasiswa dapat menggambarkan perubahan mekanisme yang terjadi, sementara Ardac & Akaygun (2005), Stieff (2011), Plass et al. (2012) melaporkan bahwa penggunaan animasi/media visual dinamik dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dibandingkan media visual diam/statik. Hal yang serupa juga diperoleh Jones, Jordan, & Stillings (2005) bahwa penggunaan animasi dapat menghubungkan simbol yang digunakan dalam visualisasi dengan konsep kimia yang disajikan.

Berdasarkan uraian di atas penting dilakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pendekatan *Simple Explicit Animation* (SEA) Terhadap Kemampuan Berpikir Logika Pada Mata Kuliah Kimia Organik".

METODE

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Eksperimen semu merupakan jenis penelitian yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dimana kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sulit ditentukan (Sugiyono, 2011).

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest Control Group Design*. Dalam rancangan penelitian ini, sampel dibagi dalam dua kelompok yaitu satu kelompok dengan eksperimen dan satu dengan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan mendapatkan perlakuan berupa pendekatan pembelajaran SEA sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 1. Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	X_1	O_1
Kontrol	X_2	O_2

(Arikunto, 2010).

Keterangan:

X_1 =kelompok yang mengikuti pembelajaran melalui pendekatan SEA.

X_2 =kelompok yang mengikuti pembelajaran melalui metode konvensional.

O_1 = *post-test* pada pembelajaran melalui pendekatan SEA.

O_2 = *post-test* pada pembelajaran melalui metode konvensional.

2. Subyek dan Variabel Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa Calon Guru yang sedang mengikuti perkuliahan Kimia Organik 2 pada Program Studi Pendidikan Kimia di IKIP Mataram, yang terdiri dari 21 mahasiswa untuk kelas eksperimen, dan 19 mahasiswa lainnya untuk kelas kontrol.

Variabel penelitiannya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran SEA, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir logika mahasiswa.

3. Instrumen Penelitian dan Teknik Analisis Data

a. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan terdiri dari: Silabi, dan SAP, sedangkan instrumen pengukuran adalah tes kemampuan berpikir logika.

Tes kemampuan berpikir logika mahasiswa dapat diuji melalui tes uraian (*Essay*). Sebelum tes diujicobakan, terlebih dahulu diuji validitasnya. Setelah diujicobakan selanjutnya diuji reliabilitasnya. Uji coba tes ini dilaksanakan pada kelas di luar sampel.

1) Validitas

Validitas disebut dengan istilah keshahihan. Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan program SPSS 16. Berdasarkan hasil validasi dari validator diperoleh persentase validitas sebesar 80% (indeks validitas = 0,80) yang berarti kriteria tingkat validitas tinggi sehingga dapat dinyatakan valid dan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

2) Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama. Tes dikatakan reliabel jika hasil tes menunjukkan ketetapan/keajegan antar bagian tes. Metode uji reliabilitas yang

digunakan pada soal essay menggunakan teknik *Alpha Cronbach's*. Cara ini paling mudah karena dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja (Arikunto, 2009). Pengujian reliabilitas instrumen tes dilakukan dengan bantuan SPSS 16. Kriteria reliabilitas tes dapat ditentukan berdasarkan Tabel 2.2.

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas Tes

Rentang r	Kriteria
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba tes yang dilakukan menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki reliabilitas yang sangat tinggi dengan nilai *Alpha Cronbach's* sebesar 0,86.

b. Teknik Analisa Data

Kelas yang menjadi kelas eksperimen di dalam penelitian ini adalah kelas Kimia IIA dengan jumlah mahasiswa 21 orang dan kelas yang menjadi kelas kontrol adalah Kimia IIB dengan jumlah mahasiswa 19 orang. Data yang diambil dari kedua kelas adalah data akhir (*post-test*) sesuai dengan desain penelitian yang digunakan. Data akhir kemudian diuji dengan uji persyaratan analisis data, yakni uji homogenitas (untuk mengetahui homogenitas sampel), uji normalitas (untuk mengetahui normalitas sampel), dan uji *one way anova*.

1) Homogenitas Sampel

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok data berasal dari varian populasi yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama maka kedua kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji Statistik *Levene*. Hipotesis yang digunakan:

$$H_0 = \text{Varians homogen } (\sigma_1^2 = \sigma_2^2)$$

$$H_1 = \text{Varians tidak homogen } (\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2)$$

Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan SPSS 16. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $\text{Sig.} > 0,05$ yang

artinya varians homogen. Pedoman pengambilan keputusan:

- Jika nilai probabilitas signifikan $> 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok data sama (homogen).
- Jika nilai probabilitas signifikan $< 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok data berbeda (tidak homogen).

2) Normalitas Data

Tujuan uji normalitas adalah mengetahui apakah data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Uji distribusi data dilakukan dengan metode *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. Uji ini sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik. Hipotesis yang akan diujikan adalah:

H_0 = Data terdistribusi normal

H_1 = Data tidak terdistribusi normal

Pengujian normalitas dilakukan dengan bantuan SPSS 16. Normalitas dilihat dari *Kolmogorov-Smirnov Z*. Pedoman pengambilan keputusan:

- Nilai signifikan (*Kolmogorov-Smirnov Z*) $> 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti data terdistribusi normal.
- Nilai signifikan (*Kolmogorov-Smirnov Z*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti data tidak terdistribusi normal.

3) Uji Hipotesis

Teknik analisis untuk uji hipotesis menggunakan uji *one way anova*. Adapun hipotesis yang digunakan:

H_0 = tidak ada pengaruh antara dua kelompok ($\mu_1 = \mu_2$)

H_1 = ada pengaruh antara dua kelompok ($\mu_1 \neq \mu_2$)

Analisis data menggunakan uji *one way anova* dengan tingkat kepercayaan 95% dilakukan dengan bantuan SPSS 16. Pengaruh antara kedua kelompok dilihat dari *one way anova*. Interpretasi dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Jika varian kedua kelas homogen, maka pilih Sig. (2-tailed) *equal variances assumed*.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika Sig. $< 0,05$ yang artinya ada pengaruh antara dua kelompok.

- Jika kedua kelas tidak homogen, maka pilih Sig. (2-tailed) *equal variances not assumed*. Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika Sig. $< 0,05$ yang artinya ada pengaruh antara dua kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir logika diperoleh dari nilai tes akhir (postes). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemampuan berpikir logika dari kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan SEA dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Data postes kelas A yang menggunakan pendekatan SEA dan kelas B yang menggunakan pembelajaran konvensional diuji normalitasnya. Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 16.0 didapatkan bahwa nilai signifikan *Kolmogorov-Smirnov Test* kelas A sebesar 0,692 dan kelas B sebesar 0,121 hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikan *Kolmogorov-Smirnov Z* $> 0,05$ sehingga diputuskan data postes kelas A dan B terdistribusi normal.

Setelah data diuji normalitasnya, kemudian dilakukan uji homogenitas (*Levene's Test*). Data postes kelas A yang menggunakan pendekatan SEA dan kelas B yang menggunakan pembelajaran konvensional diuji homogenitasnya. Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 16.0 didapatkan bahwa nilai Sig. (0,502) $> 0,05$ sehingga diputuskan kedua kelas homogen.

Setelah dilakukan uji homogenitas maka dilanjutkan dengan uji *one way anova*. Secara deskriptif, nilai-nilai postes masing-masing kelas disajikan pada tabel 3.

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	801.276	1	801.276	6.875	.013
Within Groups	4312.621	37	116.557		
Total	5113.897	38			

Berdasarkan hasil perhitungan dengan SPSS 16.0 didapatkan nilai Sig. (0,013) $< 0,05$ yang menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan berpikir logika mahasiswa kelas A yang menggunakan pendekatan SEA dan kelas B yang

menggunakan pembelajaran konvensional. Artinya, pendekatan SEA lebih efektif berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir logika mahasiswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hasil yang didapat sejalan dengan penelitian Kozma and Russell (2007) mengatakan bahwa perubahan senyawa kimia akibat terjadinya reaksi kimia dapat diilustrasikan melalui model penyajian visual. Selain itu, Ballstaedt et al. (1989); Saunders (1994) berpendapat bahwa model penyajian visual dapat memberikan informasi gambar dengan mengkomunikasikan isi gambar, simbol dan format gambar, meskipun fenomena alam tidak bisa diamati secara langsung oleh mata, akan tetapi mahasiswa dapat menggambarkan perubahan mekanisme yang terjadi, sementara Ardac & Akaygun (2005), Stieff (2011), Plass et al. (2012) melaporkan bahwa penggunaan animasi/media visual dinamik dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dibandingkan media visual diam/statik. Hal yang serupa juga diperoleh Jones, Jordan, & Stillings (2005) bahwa penggunaan animasi dapat menghubungkan simbol yang digunakan dalam visualisasi dengan konsep kimia yang disajikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa ada terdapat pengaruh kemampuan berpikir logika mahasiswa yang diajar menggunakan pendekatan SEA dibandingkan pembelajaran konvensional. Skor kemampuan berpikir logika mahasiswa lebih tinggi yang diajar menggunakan pendekatan SEA dibandingkan pembelajaran konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

- Ardac, D., & Akaygun, S. 2005. Using Static and Dynamic Visuals to Represent Chemical Change at Molecular Level. *International Journal of Science Education*, 27(11), 1269-1298.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ballstaedt SP, Mandl H, Molitor S. 1989. *Problems in Knowledge Acquisition From Text and Pictures*. In: Levin JR, Mandl H (eds) *Knowledge Acquisition From Text and Pictures*. Elsevier, Amsterdam, pp 3-29.
- Bayram, H & Comek, A. 2009. Examining the Relations Between Science Attitudes, Logical Thinking Ability, Informations Literacy and Academy Achievement Through Internet Assisted Chemistry Education. *Journal Procedia Social And Behavioral Sciences*. 1: 1526-1532.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Gatot pramono, 2008. *Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran*. Depdiknas: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. 2009. *Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between them: Key Models in Chemical Education*. In J. K. Gilbert & D. Treagust (Eds.), *Multiple Representations in Chemical Education*. The Netherlands: Springer.
- Gilbert J, Priest M. 1997. Models and Discourse: a Primary School Science Class Visit To a Museum. *International Journal of Science Education*, 81(6):749-762.
- Gilbert JK, Boulter CJ, Elmer R. 2000. *Positioning Models in Science Education and in Designing and Technology Education*. In: Gilbert JK, Boulter CJ (eds) *Developing Models in Science Education*. Kluwer, Boston, pp 3-18.
- Jones, L. L., Jordan, K. D., & Stillings, N. A. 2005. Molecular Visualization in Chemistry Education: The Role of Multidisciplinary Collaboration. *Journal Chemistry Education Research and Practice*, 6(3), 136-149.
- Kozma R, Russell J. 2007. *Students Becoming Chemists: Developing Representational Competence*. In: Gilbert J (ed) *Visualization in Science Education*. Kluwer, London, pp 121-146.
- Levy, D. E. 2008. *Arrow Pushing in Organic Chemistry*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Maryanto, Budi. 2010. *Pengaruh Media Animasi Terhadap Penguasaan Konsep Sistem Sirkulasi Pada Siswa XI IPA SMA N 1 Indralaya*. (Online) (<http://pdfsearchpro.com/pdf/media-animasi-budi-maryanto.html>, diakses tanggal 7 November 2014).
- Montes, I., Prieti, J.A., & Garcia, M. 2002. Using Molecular Modeling in the Organic Chemistry Course for Majors. *Journal of the Chemical Educator*, 7: 293-296.
- Plass, J. L., Milne, C., Homer, B. D., Schwartz, R. N., Hayward, E. O., Jordan, T.,

- Verkuilen, J., Ng, F., Wang, Y., & Barrientos, J. 2012. Investigating the Effectiveness of Computer Simulations for Chemistry Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(3), 394-419.
- Sagala, Syaiful. 2012. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Saunders AC. 1994. *Graphics and How They Communicate*. In: Dwyer FM, Moore DM (eds) *Visual Literacy: a Spectrum of Visual Learning*. Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, NJ, pp 183–192.
- Stieff, M. 2011. Improving Representational Competence Using Molecular Simulations Embedded in Inquiry Activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1137-1158.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Talib, O., Nawawi, M., Zah, W., Ali, W., & Mahmud, R. (2012). Simple Explicit Animation (SEA) Approach in Teaching Organic Chemistry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69 (Iceepsy), 227–232.
doi:10.1016/j.sbspro.2012.11.403.
- Williamson, V. M., & Abraham, M. R. 1995. The Effects of Computer Animation on the Particulate Mental Models of College Chemistry Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(5), 521-534.