



Pengaruh media pembelajaran berbasis 3D dan animasi molekul dengan kooperatif tipe savi terhadap hasil belajar kimia siswa SMA kelas X pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit

Erlin Karya Kasih Hia¹, Annisa Sabbillah Harahap², Asep Wahyu Nugraha³

^{1,2,3}Universitas Negeri Medan

erlinhia17@gmail.com

Article Info

Article history:

Received July, 25th 2024

Revised January, 5th 2025

Accepted Januari, 11th 2025

Keyword:

Media pembelajaran visualisasi 3D, Animasi molekul, Kooperatif tipe SAVI

Keywords:

Classroom action research;

Demonstration Method;

Elementary School

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis 3D dan animasi molekul dengan kooperatif tipe SAVI terhadap hasil belajar kimia siswa SMA kelas X pada pokok bahasan larutan elektrolit dan non elektolit. Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMAN 1 Sunggal. Tahapan penelitian ini adalah: 1) pemberian pre-test diawal, 2) proses pembelajaran, dan 3) pemberian post-test. Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa test dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis 3D dan animasi molekul dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada larutan elektrolit dan non elektrolit. Adapun hasil presentase respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis 3D dan animasi molekul adalah sebesar 92,42% yang dikategorikan sangat layak untuk diaplikasikan pada proses pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit

The purpose of this study was to determine the effect of 3D-based learning media and molecular animation with SAVI cooperative type on the chemistry learning outcomes of high school students in class X on the subject of electrolyte and non-electrolyte solutions. This research was conducted at SMAN 1 Sunggal school. The stages of this research are: 1) giving the pre-test at the beginning, 2) the learning process, and 3) giving the post-test. The instruments used in this study were in the form of tests and questionnaires. The results showed that 3D-based learning media and molecular animation could improve student learning outcomes in electrolyte and non-electrolyte solutions. The results of the percentage of student responses to 3D-based learning media and molecular animations are 92.42% which is categorized as very feasible to be applied to the learning process of electrolyte and non-electrolyte solutions.



©2023 Authors. Published by Arka Institute. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran kimia, siswa sering kali dihadapkan pada materi yang abstrak, dan diluar pengalaman siswa sehari-hari sehingga materi tersebut sulit diajarkan oleh guru dan sulit pula dipahami oleh siswa (Susilaningih et al., 2016). Berbagai upaya dilakukan untuk mewujudkan pembelajaran kimia yang menarik sehingga siswa tidak lagi mempunyai anggapan bahwa belajar kimia itu sulit, antara lain dengan memanfaatkan perkembangan arus ilmu pengetahuan dan teknologi (Merdekawati, 2014).

Salah satu cara untuk mendorong tercapainya pembelajaran yang efektif, yaitu dengan menggunakan alat bantu belajar atau sering disebut sebagai media (Moto, 2019). Selain metode dan pendekatan pembelajaran, media pendidikan memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Dari berbagai media pembelajaran yang tersedia, komputer merupakan media pembelajaran yang ideal (Rahmat, 2015), tentu selain yang biasa digunakan oleh siswa, yaitu buku (Suharti et al., 2020). Dengan komputer dapat dibangun sebuah media pembelajaran yang baik (Cahdriyana & Richardo, 2017), mengingat komputer memiliki kelebihan dari media lain, yaitu: Pertama, komputer bekerja berdasarkan program sehingga memiliki keluwesan unruk menyesuaikan dengan permasalahan yang ditangani. Kedua, komputer mampu memadukan komponen suara (audio) dan komponen penglihatan (visual). Ketiga, computer dapat melakukan operasi logika dan aritmatika, mengolah data dan

menyampaikan bila perlu. Keempat, dengan komputer dapat dilakukan remediasi tanpa batas atau remediasi yang berulang-ulang. Media pembelajaran dikatakan bersifat multimedia jika terdapat unsur-unsur media secara lengkap yang meliputi sound, animasi, video, teks dan grafis (Merdekawati, 2014).

Menurut Sadiman (2006) peranan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat menghemat waktu, meningkatkan aktifitas peserta didik dan mempertinggi daya ingat peserta didik. Pada materi-materi abstrak yang sulit dijelaskan dengan cara diskusi informasi di kelas seperti materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dijelaskan secara visualisasi melalui media komputasi. Animasi adalah suatu media yang dapat memberikan penjelasan dari pembelajaran abstrak menjadi menjadi bersifat konkrit (Munir, 2017). Salah satu media tersebut adalah media animasi komputasi molekul berbasis *open source*, yakni software Avogando dan Newchem (Abraham et al., 2010).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan et al. (2020) menunjukkan bahwa penilaian tim ahli media pembelajaran komputasional materi Bentuk Molekul Berbasis BSNP pada aspek kelayakan konten memiliki nilai persentase rata-rata 96%, kelayakan bahasa 97%, dan presentasi 85% analisis kelayakan dan disimpulkan bahwa media sangat layak untuk digunakan dan tidak perlu direvisi. Selanjutnya terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diajar dengan metode Komputasi. Media Pembelajaran Berbasis Metode pada materi bentuk molekul menggunakan software NWChem dan siswa yang diajar menggunakan software Chems sketch.

Nugraha et al. (2019) melaksanakan penelitian terhadap senyawa kompleks Fe (II) 1,2,4 H-triazol menggunakan perhitungan kimia komputasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa rumus molekul $\{Fe(Htrz)_2(trz)\}^+$ dan diperoleh data-data jarak antar ion Fe^{2+} dan panjang ikatan Fe-N. Perhitungan kimia komputasi terhadap beberapa senyawa organik. Berdasarkan pada analisis data termodinamika dari perhitungan kimia komputasi dengan fungsi / basis set UHF/3-21G dan B3LYP/3-21G, ditemukan bahwa campuran -karoten-etanol dan karoten-metanol memiliki campuran yang sangat stabil (Nugraha et al., 2021). Adapun salah satu cara yang digunakan untuk mengubah metode pembelajaran konvensional yaitu dengan menerapkan model pembelajaran (Istiningsih & Hasbullah, 2015). Oleh karena itu, peneliti tertarik menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe SAVI (*Somatic Auditory Visual and Intellectual*) menggunakan Animasi Komputasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Sunggal T.A 2021/2022 yang berjumlah lima kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster sampling. Banyaknya sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 2 kelas. Sampel 1 dijadikan kelas eksperimen yang pembelajarannya menerapkan model kooperatif tipe SAVI dengan media visualisasi 3D dan animasi molekul. Sedangkan sampel 2 dijadikan kelas kontrol yang pembelajarannya menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe SAVI tanpa media 3D dan animasi molekul.

Penelitian ini dilakukan dengan tahap penelitian: 1) pemberian pre-test diawal, 2) proses pembelajaran, dan 3) pemberian post-test. Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa test dan angket. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul, kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat, uji homogenitas menggunakan uji varians, dan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t pihak kanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji t yang digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh dari suatu perlakuan yaitu model pembelajaran tipe SAVI dan animasi molekul terhadap hasil belajar siswa adalah uji t satu pihak. Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Perhitungan Uji t Satu Pihak (Posttest)

Data Posttest	Rata-rata	t _{hitung}	t _{tabel}
Kelas Eksperimen	78.75	3.45	1.996
Kelas Kontrol	71.66		

Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa untuk H₀ ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada model pembelajaran kooperatif tipe SAVI dengan menggunakan media berbasis 3D dan animasi molekul lebih tinggi dari pada hasil belajar pada pembelajaran kooperatif tipe SAVI tanpa menggunakan media pembelajaran dengan kata lain ada pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe SAVI dengan menggunakan media berbasis 3D dan animasi molekul terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Uji Peningkatan Hasil Belajar

Hasil perhitungan peningkatan hasil belajar (uji gain) dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Uji Gain

Kelas	N	Skor min	Skor maks	Gain (X ²)	Presentase
Kontrol	36	55	90	0,526	52,62%
Eksperimen	36	60	95	0,678	67,81%

Berdasarkan tabel 2 didapat persentase peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol yang hanya diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe SAVI tanpa media sebesar 52,62%. Sedangkan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul adalah sebesar 67,81%.

Respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul terhadap hasil belajar siswa. Media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul merupakan media yang dikembangkan dengan menggunakan beberapa software kimia, yaitu : Avogadro, Jmol dan Nwchem. Ketiga software tersebut membantu dalam pembuatan visualisasi dari bentuk-bentuk molekul dan interaksi antar molekul yang keakuratan dari bentuknya didasarkan pada perhitungan komputasi. Respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul ditampilkan pada Tabel 3

Tabel 3. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul

Butir pernyataan	Respon siswa	
	Ya	Tidak
1.	33	3
2.	27	9
3.	28	8
4.	24	12
5.	27	9
6.	30	6
7.	27	9

Butir pernyataan	Respon siswa	
	Ya	Tidak
8.	28	8
9.	29	7
10.	27	9
11.	25	11
Jumlah	305	
Persentase	92,42%	

Berdasarkan tabel 3 di atas, respon siswa paling tinggi terletak pada butir pernyataan 1 dengan pernyataan “tampilan media visualisasi 3D dan animasi molekul ini menarik”. Alasan butir pernyataan 1 dikatakan menarik, dikarenakan media yang menampilkan visual dari dalam bentuk 3D, dengan pewarnaan yang bagus serta adanya animasi pada media tersebut.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis hasil belajar siswa pada kedua kelas sampel, diperoleh data pada keadaan pre-test, rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 35.83 dan pada kelas control sebesar 40.42. Diperoleh nilai rata-rata tersebut dikarenakan pada kelas control nilai skor minimum sebesar 20 dan nilai maksimumnya adalah sebesar 55. Sedangkan pada kelas eksperimen skor minimum sebesar 15 dan skor maksimumnya sebesar 60. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal pada kedua kelas tidak terlalu jauh. Sedangkan untuk nilai post-test yang diberikan kepada siswa setelah dilakukannya proses pembelajaran, rata-rata nilai pada kedua kelas menunjukkan adanya peningkatan, dimana pada kelas eksperimen sebesar 78,75 dengan skor minimumnya adalah sebesar 60 dan nilai maksimumnya adalah 95. Namun pada kelas kontrol rata nilainya adalah 71,66 dimana nilai skor minimumnya adalah sebesar 55 dan 90.

Berdasarkan uji hipotesis, diperoleh bahwa nilai thitung yaitu sebesar 3,45 sedangkan nilai ttabel sebesar 1,996. Sehingga nilai thitung > ttabel, dimana dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (H_a) diterima yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada pokok bahasan larutan elektrolit dan non elektrolit dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe SAVI dan media berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul lebih besar daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe SAVI tanpa menggunakan media.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perbedaan minat siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sangat berbeda. Dimana pada kelas eksperimen, dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar, dikarenakan adanya visualisasi 3D dan animasi molekul, yang menarik pada media tersebut. Sedangkan pada kelas kontrol hanya diberikan perlakuan tanpa media, sehingga siswa jadi kurang berminat dalam mendengarkan materi. Solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah dengan memberikan soal secara langsung dan menyuruh siswa untuk maju ke depan menyelesaikan soal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sintiani et al. (2020) mengenai pengaruh media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul terhadap hasil belajar siswa SMAS Panca Budi Medan pada pokok bahasan bentuk molekul, hasil studi menunjukkan bahwa rata-rata skor post-test siswa yang diajarkan dengan media pembelajaran visualisasi 3D dan animasi molekul signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan tanpa menggunakan media. Maka disimpulkan bahwa media pembelajaran visualisasi 3D dan animasi molekul pada sub pokok bahasan bentuk molekul dan interaksi molekul ini valid/layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan dari hasil Hasil analisis data angket dari ahli media mendapatkan presentase 90,47% dan ahli materi diperoleh presentase 87,71%.

Hasil standarisasi pengembangan media pembelajaran berbasis metode komputasi pada materi Bentuk Molekul berdasarkan BSNP yang dilakukan oleh validator ahli yang diperoleh persentase kelayakan konten sebesar 96% (sangat layak dan tidak perlu direvisi); persentase dari kelayakan bahasa sebesar 97% (sangat layak, dan tidak perlu direvisi); dan persentase presentasi kelayakan 85% (sangat layak dan tidak perlu diperbaiki). Ada perbedaan hasil belajar siswa dengan dua media pembelajaran dimana nilai Sig (0,046) lebih kecil dari 0,05.

Berdasarkan hasil analisis dari respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul yang dilakukan dengan bantuan angket skala guttman, diperoleh bahwa presentase skor nilai dari angket respon siswa terhadap media tersebut adalah sebesar 92,42%. Hal tersebut dapat disimpulkan berdasarkan Arikunto (2013) tentang skala tingkat pencapaian terhadap respon media, maka media tersebut dikatakan sangat layak untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Pengaruh media pembelajaran berbasis 3D dan animasi molekul dengan kooperatif tipe SAVI terhadap hasil belajar kimia siswa SMA kelas X pada materi larutan elektrolit non elektrolit signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa menggunakan media pembelajaran. Adapun persentase total respon siswa terhadap media pembelajaran visualisasi 3D dan animasi molekul adalah sebesar 92,42% yang dikategorikan sangat layak untuk diaplikasikan pada proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M., Varghese, V., & Tang, H. (2010). Using molecular representations to aid student understanding of stereochemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 87(12), 1425–1429. <https://doi.org/10.1021/ed100497f>
- Arikunto, S. (2013). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. In *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Edisi Revisi VI*. Rineka Cipta.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2017). Karakteristik media pembelajaran berbasis komputer untuk siswa SMP. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v2i2.1167>
- Hasibuan, S. R., Nugraha, A. W., & Damanik, M. (2020). Development of learning media based on computation method in molecular shape. *Proceedings of the 5th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2020)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201124.026>
- Istiningsih, S., & Hasbullah, H. (2015). Blended learning, trend strategi pembelajaran masa depan. *Jurnal Elemen*, 1(1), 49–56. <https://doi.org/10.29408/jel.v1i1.79>
- Merdekawati, A. D. C. (2014). Pengembangan one stop learning multimedia menggunakan software adobe flash pada materi bentuk molekul dan gaya antar molekul kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(1), 95–103.
- Moto, M. M. (2019). Pengaruh penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(1), 20–28. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i1.16060>
- Munir, M. (2017). *Pembelajaran digital*. Alfabeta.
- Nugraha, A. W., Muchtar, Z., Jahro, I. S., Sutiani, A., Nasution, H. A., & Ivansyah, A. L. (2021). The study of stability and structure of the interaction between β -Carotene compounds with methanol, ethanol, acetone, chloroform, carbon tetrachloride, cyclohexane, and n-hexane using the hartree-fock and the density functional theory method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1819(1), 012055. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1819/1/012055>

-
- Nugraha, A. W., Onggo, D., & Martoprawiro, M. A. (2019). Theoretical study on structure prediction and molecular formula determination of polymeric complexes comprising Fe(II) and 1,2,4-H-triazole ligand. *Russian Journal of Inorganic Chemistry*, 64(6), 755–761. <https://doi.org/10.1134/S0036023619060123>
- Rahmat, S. T. (2015). Pemanfaatan multimedia interaktif berbasis komputer dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 7(2), 196–2018.
- Sadiman, A. S. (2006). *Media pendidikan pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada.
- Sintiani, P., Dewita, N., & Nugraha, A. W. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis visualisasi 3D dan animasi molekul pada sub pokok bahasa bentuk molekul di SMA. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2020*.
- Suharti, S. P., Sumardi, M. K., Hanafi, M., & Hakim, L. (2020). *Strategi belajar mengajar*. Jakad Media Publishing.
- Susilaningsih, E., Kasmui, K., & Harjito, H. (2016). Desain instrumen tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi untuk analisis pemahaman konsep kimia mahasiswa calon guru. *Unnes Science Education Journal*, 5(3), 1432–1437. <https://doi.org/10.15294/usej.v5i3.13184>