



EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *E-LEARNING* BERBASIS *WEBSITE* TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK

Brigitta Elga Kusuma Dewi✉ dan Woro Sumarni

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima : Juli 2020
Disetujui : Agst 2020
Dipublikasikan : Okt 2020

Kata Kunci : E-learning;
Media pembelajaran; Website

Keywords:

Abstrak

Pemanfaatan teknologi diharapkan mampu mempermudah pembelajaran agar berjalan efektif dan efisien. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan media *e-learning* berbasis *website* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik yang ditinjau dari hasil belajar kognitif peserta didik eksperimen-kontrol dan respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan media. Metode penelitian ini mengacu pada deskriptif kuantitatif eksperimen desain penelitian *non-equivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian peserta didik kelas X MIPA, sampel penelitian X MIPA 1 (eksperimen) dan X MIPA 4 (kontrol) dipilih dengan teknik sampling *cluster random sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, test, dan observasi. Hasil penilaian kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai posttest sebesar 89,45 dan kelas kontrol 74,42. Hasil analisis ketuntasan belajar diperoleh persentase ketuntasan belajar untuk kelas eksperimen sebesar 91,66% dan kelas kontrol sebesar 62,85%. Rata-rata nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 0,87 kriteria tinggi dan rata-rata nilai N-gain kelas kontrol sebesar 0,67 kriteria sedang. Hasil angket respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website*, sebanyak 100% peserta didik menjawab termotivasi untuk melakukan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* pada materi reaksi redoks dan tata nama senyawa kimia.

Abstract

Utilization of technology is expected to facilitate the learning so that it runs effectively and efficiently. This study is conducted to determine the effectiveness of using website-based e-learning media on cognitive learning outcomes of students which is reviewed based on the result of the pretest-posttest experimental-control class and student's responses to learn using media. This research method refers to quantitative descriptive experiment research design. Non-equivalent Control Group Design. The population in this study were students of class X MIPA, sample was X MIPA 1 (experimental) and X MIPA 4 (control) which were selected by using cluster random sampling technique. Methods of data collection using the documentation, test, and observation. The results of the study obtained all valid and reliable. The results showed the experimental class obtained an average posttest score of 89.45 and the control class 74.42. Based on the mastery learning obtained the percentage of mastery learning for the experimental class was 91.66% and the control class was 62.85%. The average N-gain value of the experimental class was 0.87 as high criteria and control class was 0.67 as medium criteria. Whereas based on the results of the questionnaire responses of students, as many as 100% of students answered motivated to learn using website-based e-learning media on redox reaction materials and the nomenclature of chemical compounds.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi :
E-mail: brigittaelga98@gmail.com

ISSN NO 2252-6609

Pendahuluan

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran dari cabang Ilmu pengetahuan Alam yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Khaeruman, et al., 2015) serta memiliki banyak manfaat apabila mempelajari kimia (Ana, 2015). Kimia mempelajari tentang perubahan yang dapat diamati seperti perubahan warna, perubahan suhu dan perubahan materi sebagai tanda bahwa telah terjadi reaksi. Proses pembelajaran kimia menjadi persoalan ketika siswa hanya menggunakan waktu untuk mendengar dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru sehingga membuat siswa kurang inisiatif, kreatif, mandiri dan aktif (Rusdi, 2016).

Beberapa peneliti menemukan bahwa kendala yang terjadi dalam proses pembelajaran di salah satu SMA di Boyolali adalah peserta didik kurang aktif dalam melakukan pembelajaran (Prihastoto, et al., 2019) selain itu juga terdapat kendala dalam minimnya penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran di salah satu SMA di Boyolali. Pembelajaran pada materi kimia di beberapa sekolah disampaikan secara kurang menarik sehingga tujuan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik tidak tercapai. Dari penelitian terdahulu dapat diketahui hasil belajar kognitif peserta didik kelas X MIPA di salah satu SMA di Boyolali Tahun Pelajaran 2017/2018 rata-rata adalah 64,07 (Ahyar, et al., 2019).

Pada kenyataannya, sebagian besar peserta didik mempelajari kimia hanya menghafal konsep, oleh karena itu penggunaan media interaktif juga dapat memperbaiki miskonsepsi yang terjadi dalam proses pembelajaran kimia (Saselah, et al., 2017) khususnya pada materi reaksi reduksi oksidasi yang memiliki karakteristik gejalanya bersifat konkrit dan konsepnya bersifat abstrak (Asih, 2018) memerlukan hafalan simbolik, hitungan matematis logis, terapan dan peristiwa yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari akan lebih mudah dipelajari menggunakan media pembelajaran (Suryana, et al., 2018) berbasis teknologi (Yusri, 2015).

Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pembelajaran lebih mudah, menarik dan lebih meningkatkan efisiensi belajar (Nurrita, 2018). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salyani (2018) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat memberikan pengaruh

terhadap proses pembelajaran karena dapat menciptakan suasana belajar yang inovatif, aktif, kreatif dan menyenangkan (PAIKEM). Media e-learning apabila dikemas dalam bentuk website maka media tersebut dapat menjadikan peserta didik lebih mandiri dalam melakukan pembelajaran baik didalam kelas maupun di luar kelas (Budi, 2019). Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut, peneliti terdorong untuk menerapkan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website*.

Media bertujuan untuk menyalurkan pesan dari pemberi pesan kepada penerima pesan (Bretz, 2017) yang dikemas secara kreatif sehingga dapat menjadi faktor keberhasilan proses pembelajaran dan dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran sampai tercapainya tujuan pembelajaran (Yudasmara, 2015). Media pembelajaran dilaksanakan dengan harapan tidak mengurangi keefektifan belajar dengan demikian pembelajaran ini dapat diakses dan dilaksanakan dimana saja dengan fleksibilitas tinggi (Yulando, 2019) dengan mekanisme kontrol sehingga guru dapat mengendalikan pembelajaran (Dalle, 2017).

Kemajuan ilmu pengetahuan teknologi dan informasi mengedepankan pembelajaran berbasis internet (*e-learning*) (Chen, 2012). Metode *e-learning* bertujuan untuk membangun pengalaman belajar (Shahi, 2016) dan untuk mengatasi keterbatasan (Bahramnezhad, 2016) yang terbukti lebih efektif untuk memperdalam materi pembelajaran (Etchon, 2018) dan efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik (Shee, 2008) dan lebih bisa meningkatkan motivasi belajar peserta didik dibandingkan dengan metode konvensional (Zaneldin, et al, 2019). Media e-learning akan lebih baik lagi apabila dikemas dalam bentuk website sehingga dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna dimanapun dan kapanpun. Teori kerucut pengalaman belajar menyebutkan bahwa pengalaman belajar yang paling baik adalah pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik untuk melakukan interaksi langsung dengan objek yang hendak dipelajari karena bersifat lebih konkret dan dapat diperoleh dari media berbasis teknologi (Sari, 2019).

Media pembelajaran berbasis *website* memiliki sifat yang fleksibel dan efektif dalam menyampaikan materi (Hong, 2018). Materi pembelajaran dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar dan dapat diperbaharui dengan cepat oleh pengelola (Januarisman, 2016). Pada

umumnya, media pembelajaran berbasis website juga memiliki keunggulan khususnya keteraturan materi pembelajaran yang akan diberikan oleh guru (Hsu, 2017) dan dapat memiliki tingkat keberhasilan yang sama dengan pembelajaran secara konvensional, bahkan dapat memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi (Sukop, 2017). Media yang digunakan merupakan media yang mengkombinasikan antara suara, gambar dan video sehingga dapat dengan mudah untuk digunakan dan efektif untuk pembelajaran apabila didesain dengan baik (Sumarni, 2009).

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran dengan menggunakan media e-learning berbasis website efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran kimia pokok materi reaksi redoks dan tata nama senyawa kimia.

Metode Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA dengan 3 kelas yang masing-masing kelas rata-rata berjumlah 35 peserta didik di SMA Negeri 1 Teras di Boyolali tahun pelajaran 2020/2021. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*, maka dipilihlah kelas eksperimen yaitu kelas X MIPA 1 dengan jumlah 36 peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* dan kelas kontrol yaitu kelas X MIPA 4 dengan jumlah 35 peserta didik yang mendapatkan pembelajaran seperti yang biasa diterapkan oleh guru mata pelajaran.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, metode tes, dan observasi. Metode dokumentasi dan observasi digunakan untuk penentuan sampel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa, soal pretest-posttest dengan jumlah masing-masing 20 butir soal dalam bentuk pilihan ganda materi reaksi redoks dan tata nama senyawa kimia untuk memperoleh hasil belajar kognitif peserta didik, lembar angket respon peserta didik dengan jumlah 15 butir pernyataan untuk memperoleh tanggapan peserta didik dan guru terhadap media *e-learning* berbasis *website*. Teknik analisis data meliputi analisis data awal dilakukan dengan uji validitas dan reliabilitas butir soal *pretest* dan *posttest*. Analisis data akhir dilakukan dengan uji N-gain dan ketuntasan belajar klasikal peserta didik kelas

eksperimen dan kontrol

Hasil Dan Pembahasan

Analisis data awal dilakukan dengan cara uji validitas dan uji reliabilitas terhadap butir soal. Standar yang digunakan dalam penelitian ini agar butir soal dikatakan valid adalah setiap butir soal memiliki koefisien korelasi $\geq 0,40$ dan hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki koefisien korelasi $\geq 0,40$ sehingga seluruh butir soal *pretest* dan *posttest* sudah valid untuk digunakan. Uji reliabilitas butir soal dihitung dengan uji Alpha Cronbach dengan standard yang digunakan yaitu seluruh butir soal dikatakan reliabel apabila memperoleh nilai $> 0,70$. Uji reliabilitas dilakukan sebanyak 3 kali dan seluruhnya memperoleh butir soal yang reliabel.

Efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *website* berdasarkan hasil belajar kognitif peserta didik ditentukan dari nilai *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen kontrol disajikan pada Tabel 1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, hal tersebut dapat dilihat dari perolehan rata-rata *posttest* dan ketuntasan belajar peserta didik. Pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis *website* dikatakan efektif apabila ketuntasan belajar yang diperoleh lebih dari 65%. Kelas eksperimen memperoleh ketuntasan belajar diatas 65% dan kelas kontrol memperoleh ketuntasan belajar dibawah 65% sehingga pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis *website* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media. Hasil perolehan nilai *pretest* dan *posttest* selanjutnya dilakukan perhitungan uji N-gain menurut Hake. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Sebanyak 100% peserta didik kelas eksperimen memiliki nilai N-gain minimal di kategori sedang dan hasil tersebut lebih banyak dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pretest-Posttest

Hasil Test	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata <i>Pretest</i>	20,40	19,85
Rata-rata <i>Posttest</i>	89,45	74,42
Ketuntasan	91,66%	62,85%
KKM	75	75

Tabel 2. Hasil Analisis Uji N-gain

Parameter Uji	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
Pretest	19,85	20,40
Posttest	74,42	89,45
N-gain	0,67	0,87
Kriteria	Sedang	Tinggi

penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, hal tersebut dapat dilihat dari nilai N-gain kelas eksperimen yang memiliki nilai yang lebih tinggi dari N-gain kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan persentase ketuntasan kelas kontrol.

Hasil analisis angket respon peserta didik dan guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* diperoleh dari respon peserta didik kelas eksperimen yang sudah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* yang disajikan pada Tabel 3. Pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* dikatakan efektif apabila memperoleh respon positif minimal sebesar 75%. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* memperoleh respon positif sehingga pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media *e-learning* berbasis *website*.

Media *e-learning* berbasis *website* dikatakan efektif apabila persentase ketuntasan hasil belajar kognitif lebih dari 65%. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Mardiaty (2018) yang memberikan penjelasan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik akan meningkat secara signifikan apabila proses pembelajaran yang dilakukan lebih melibatkan indera seperti

indera penglihatan dan pendengaran, dalam hal ini adalah media *e-learning* berbasis *website*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *e-learning* berbasis *website* materi reaksi redoks dan tata nama senyawa kimia merupakan media yang efektif ditinjau berdasarkan perbandingan hasil belajar kognitif peserta didik kelas eksperimen dan kontrol karena uji N-gain dan persentase ketuntasan kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Keefektifan penggunaan media *e-learning* berbasis *website* ditinjau berdasarkan respon positif pengguna yang sudah menggunakan media *e-learning* dalam proses pembelajaran yaitu respon peserta didik kelas X MIPA 1 dan respon guru mata pelajaran. Dalam uji keefektifan ini menggunakan angket respon pengguna media. Media *e-learning* berbasis *website* dikatakan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran kimia apabila mendapatkan respon positif dari pengguna yaitu dengan skor rata-rata lebih dari 75%. Data respon peserta didik kelas X MIPA 1, 3 peserta didik memberikan respon sangat positif dan 33 peserta didik memberikan respon positif dengan rata-rata penilaian sebesar 77,90% dalam kriteria positif.

Data respon guru mata pelajaran memperoleh rata-rata skor sebesar 75% dalam kriteria positif. Hasil penilaian pada penelitian ini mendukung hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Yudasmara (2015), dimana dalam penelitian tersebut diperoleh media interaktif yang efektif berdasarkan respon guru dan peserta didik yang memberikan respon positif terhadap media yang dikembangkan karena guru dan peserta didik dapat dengan mudah menggunakan media sesuai dengan kondisi siswa, guru dan sekolah. Metode pembelajaran dengan media *e-learning* memberikan informasi yang lebih cepat dan mempermudah peserta didik memperoleh informasi yang efektif dan menarik. Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yusri (2015) yang mengatakan bahwa guru memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang memanfaatkan teknologi karena dapat menghemat waktu belajar. Dapat diketahui bahwa media *e-learning* berbasis *website* dikatakan efektif untuk digunakan karena mendapatkan respon positif dari penggunanya.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa peserta didik yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *e-*

Tabel 3. Respon Peserta Didik X MIPA 1

Skor rata rata (%)	Kriteria	Jumlah Peserta Didik
85-100	Sangat Positif	3
70-84,9	Positif	33
55-69,9	Cukup Positif	0
40-54,9	Kurang Positif	0
25-39,9	Tidak Positif	0

learning memerlukan biaya yang lebih mahal dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian tersebut tidak sesuai dengan hasil penelitian Elyas (2018) yang mengatakan bahwa media *e-learning* dapat menghemat biaya baik secara finansial maupun non-finansial. Perbedaan hasil penelitian tersebut kemungkinan disebabkan karena penggunaan media yang dikembangkan dilaksanakan di sekolah dan di rumah. Pada saat di sekolah, peserta didik dapat memanfaatkan *wifi* sekolah untuk mengakses media. Akan tetapi pada saat penggunaan di rumah, peserta didik harus memiliki akses internet sendiri sehingga memerlukan biaya tambahan.

Dari hasil respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan media *e-learning* berbasis *website*, dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan praktis dan memiliki keterbacaan yang baik karena memperoleh respon positif dari pengguna. Pembelajaran dengan menggunakan media interaktif dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dan dapat meningkatkan keaktifan serta kreatifitas peserta didik karena peserta didik menjadi terbiasa mencari informasi dan menyelesaikan soal-soal baik secara mandiri maupun diskusi kelompok (Aulia, 2014).

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa, pembelajaran lebih efektif dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media. Kesimpulan tersebut berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan hasil belajar kognitif peserta didik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar kognitif peserta didik kelas kontrol. Pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *website* memperoleh respon positif dari peserta didik dan guru mata pelajaran sehingga media yang dikembangkan dapat dikatakan efektif untuk digunakan dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. Diharapkan pada penelitian selanjutnya sebaiknya waktu yang digunakan lebih lama karena penelitian yang dilakukan perlu adanya pembiasaan penggunaan media oleh peserta didik.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada guru SMA N 1 Teras di Boyolali yang telah bersedia memberikan kesempatan untuk melakukan

penelitian di sekolah. Terimakasih kepada pembimbing yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan artikel.

Daftar Pustaka

- Ahyar, L.N., Masykuri, M., Agustina, W., & Saputro, A.N.C. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Dan Prestasi Belajar Pada Sub Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Peserta didik Kelas X IPA 4 SMA N 1 Teras Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2): 217–225.
- Ana, M.F., & Sukarmin. 2015. Pengembangan KIT Microscale Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sel Elektrokimia Kelas II SMA. *Journal of Chemical Education*, 6(2): 281–286.
- Aulia, F. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Chemistry in Education*, 3(2): 125-132.
- Asih, A.M., Sudarmin., Mursiti, S. 2018. Keefektifan Video Pembelajaran Etnosains dalam Model Pembelajaran Direct Instruction Terhadap Berpikir Kritis Siswa. *Chemistry in Education*, 7(2): 40-45.
- Bahramnezhad, F., Asgari, P., Ghiyas, S., Shiri, M., & Bahramnezhad, F. 2016. The Learners' Satisfaction of E-learning: A Review Article. *American Journal of Educational Research*, 4(4): 347–352.
- Basak, K. S., Wotto, M., & Bélanger, P. 2018. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual Definition and Comparative Analysis. *E-learning and Digital Media*, 15(4): 191–216.
- Bretz, S. L. 2017. Finding No Evidence For Learning Styles. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 825–826.
- Budi, P.S., Suprapti., Danang., & Febryantahmanuji. 2019. Media Pembelajaran E-learning Dengan Metode Parsing Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran di Sekolah Berbasis Web. *Processor*, 2(14): 105-115.
- Chen, H.R., Tseng, H.F. 2012. Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan. *Evaluation and Program Planning*, 35: 398-406.
- Dalle, J. 2017. Interactive Courseware for Supporting Learners Competency in Practical Skills. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 16(3): 88–99.
- Elyas, A. H. 2018. Penggunaan Model Pembelajaran E-learning Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Warta Edisi* : 56.
- Etchon, F.M.M. 2018. Interactive Learning System. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 10(3): 572–580.

- Hong, D.M. 2018. Applying Interactive Teaching in Teaching Mathematics at High School in Vietnam. *American Journal of Educational Research*, 6(7): 930-940.
- Hsu, L. 2017. Enhancing College Students' Satisfaction and Learning Interest When the Teacher Uses a Web-based Platform While Teaching. *American Journal of Educational Research*, 5(1): 18-24.
- Januarisman, E., & Ghufro, A. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Peserta didik Kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2): 166-182.
- Khaeruman, Ahmadi, & Raihaanun. 2015. Pengembangan Media Animasi Interaktif Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 3(1), 267-273.
- Listantia, L., Sumarti, S.S., Prasetya, A.T. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Flash Berbasis Guided Discovery Untuk Hasil Belajar Siswa. *Chemistry in Education*, 4(2): 22-28.
- Nurrita, T. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. 1(3): 171-187.
- Prihastoto, R., Ashadi, & Haryono. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Peserta didik Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI Semester Ganjil SMA N 1 Teras Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1): 110-115.
- Rusdi, H. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android "ChemBird" Pada Materi Kimia Kelas XI di SMA Makassar. *Journal Ecosystem*, 16(2): 204-394.
- Salyani, R., Amsal, A., & Zulyani, R. 2018. Pengembangan Buku Saku Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) di MAN Model Banda Aceh. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1): 7-14.
- Sari, P. 2019. Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale Dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat Dalam Pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(1): 58-78.
- Saselah, Y.R., Amir M.M., & Qadar, R. 2017. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash CS6 Professional Pada Pembelajaran Keseimbangan Kimia. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 2(2): 80-89.
- Shahi, M. A. J. 2016. The Impact of E-learning on Improving Iranian EFL Learners' Language Skills: Decreasing Learning Anxiety. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 8(3), 261-275.
- Shee, D.Y., & Wang, Y.S. 2008. Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: A methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education*. 50: 894-905.
- Sukop, M., Vagas, M., Semjon, J., & Janos, Rudolf. 2017. Remote Controlling of Automated Systems Based on Client-Server Architecture. *Journal of Automation and Control*, 2(5): 69-72.
- Sumarni, W., Soeprodjo., & Rahayu, K, P. 2009. Efektivitas Penerapan Metode Kasus Menggunakan Media Audio-Visual Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 1(3): 345-353.
- Suryani, O.A., Supardi, K.I., & Kasmui. 2018. Desain Media Permainan Edukasi Berorientasi Chemo-Edutainment Pada Pembelajaran Kimia SMA. *Chemistry in Education*, 7(2): 46-53.
- Syahmaidi, E. 2015. Pengembangan Media E-learning Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Kelas XI SMA. *Jurnal IPTEKS Terapan*, 88-97.
- Yulando, S., Sutopo, S., & Franklin Chi, T. 2019. Electronic Module Design and Development: An Interactive Learning. *American Journal of Educational Research*, 7(10): 694-698.
- Zaneldin, E., Ahmed, W., & El-Ariss, B. 2019. Video-Based E-learning For An Undergraduate Engineering Course. *E-learning and Digital Media*, 16(6): 475-496.