



Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK MENGGUNAKAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL BERBASIS EDMODO PADA MATA PELAJARAN KIMIA

Yessi Rahma Oktavia¹, Elvinawati^{*1}, Salastri Rohiat¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

* For correspondence purposes, email: elvinawati.pkimia@gmail.com

ABSTRACT

[The Development of Electronic Module using Edmodo Based-3D Pageflip Professional on Chemistry Subject] This research was an R and D research of developing electronic module using Edmodo-based 3D Pageflip Professional on chemistry subject. The research aimed to determine the feasibility and students' responses on the developed module. The development process was based of ADDIE model (Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation). The research was conducted in SMAN 09 (Senior highschool) science class grade IX (MIPA A) on a small scale group of students.. The research results show that (1) the developed product which is the electronic module is feasible as learning material with the feasibility score on media and content were 80,43% and 81,33 % respectively; (2) the students' response on the module developed show possitive feedback with 80,69% response stated that the module is interesting and helpful in learning chemistry subject.

Keywords: *electronic module; 3D Pageflip Professional, Edmodo*

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan modul elektronik menggunakan 3D pageflip professional berbasis Edmodo pada mata pelajaran kimia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kelayakan produk dan respon ketertarikan siswa terhadap produk yang dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE. Model pengembangan ini terdiri dari 5 langkah pelaksanaan diantaranya, 1) *Analysi* (Analisis), 2) *Design* (Perencanaan), 3) *Develop* (Pengembangan), 4) *Implementation* (Implementasi), 5) *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian dilaksanakan di SMAN 09 Kota Bengkulu dengan subjek penelitian uji coba kelompok kecil yaitu kelas XI MIPA A berjumlah 9 siswa dari 25 siswa. Dari hasil penelitian diperoleh (1) Berdasarkan uji validitas menunjukan bahwa e-modul menggunakan 3D Pageflip Professional berbasis Edmodo sangat layak digunakan sebagai sumber belajar oleh siswa dengan persentase validitas pada aspek media sebesar 80,43% dan aspek materi sebesar 81,33% dengan kategori sangat valid. (2) Berdasarkan hasil uji coba respon siswa memberikan tanggapan yang positif, bahwa e-modul sangat menarik dan membantu siswa memahami materi dengan persentase respon siswa yaitu 80,69%.

Kata kunci: modul elektronik, 3D Pageflip Professional, Edmodo

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan. Dalam perencanaan pembelajaran terdapat tiga faktor yang harus diperhatikan, yakni kondisi pembelajaran, metode pembelajaran dan hasil pembelajaran. Dari ketiga faktor tersebut, metode pembelajaran merupakan faktor yang paling bisa dimodifikasi oleh guru. Ditengah kondisi pembelajaran saat ini Menteri Pendidikan dan Kebudayaan memutuskan seluruh proses pembelajaran anak usia sekolah dilakukan melalui pembelajaran jarak jauh secara daring selama masa darurat covid-19. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaruan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam hasil belajar [1].

Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran mendorong terciptanya beragam media pembelajaran yang bisa dipilih guru untuk digunakan dalam pembelajarannya. Pembelajaran daring merupakan salah satu proses pembelajaran yang beradaptasi dengan teknologi. Bukan hanya siswa yang beradaptasi, guru pun beradaptasi dengan adanya perubahan ini. Selain mampu menggunakan alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran yang akan digunakan. Pembelajaran yang berlangsung tentunya tidak terlepas dari komponen umum perencanaan pembelajaran, komponen tersebut salah satunya adalah penggunaan media dan sumber belajar [2]. Dalam rangka memperlancar pencapaian tujuan pelaksanaan pendidikan di sekolah,

diperlukan sebuah media perantara yang dapat difungsikan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa, tidak lain adalah media pengajaran [3].

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian siswa. Salah satu peran media adalah untuk mengemas materi atau bahan ajar agar lebih menarik dan juga dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan. Terdapat beberapa jenis media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu modul elektronik.

E-modul atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi elektronika digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran [4]. Modul bisa menjadi salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran, dan modul juga dilengkapi dengan alat evaluasi agar siswa dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang telah di pelajari. Penelitian Winata [5] menyatakan bahwa bahan ajar elektronik berupa e-modul lebih praktis, efisien dan dapat mendukung seluruh komponen media yang dibutuhkan dalam pembelajaran. E-modul bisa disusun dengan berbagai aplikasi seperti google clasroom, kelas kita, google drive, dan edmodo. Salah satu aplikasi yang akan digunakan adalah Edmodo.

Menurut Suriadhi [6], Edmodo adalah salah satu *platform learning* yang dimanfaatkan secara langsung tanpa harus menyediakan server khusus yang dapat digunakan oleh guru dan siswa. Edmodo juga menyediakan cara yang mudah dan aman dalam berkomunikasi dan berbagi

konten berupa teks, gambar, link, video, dan audio. Edmodo bertujuan untuk membantu pendidikan memanfaatkan fasilitas sosial *networking* sesuai dengan kondisi pembelajaran saat ini. Edmodo memiliki desain yang hampir sama dengan media sosial / (*facebook*), hal ini membuat Edmodo menjadi pilihan media pembelajaran karena lebih mudah cara pengoperasiannya dan tidak membutuhkan keterampilan khusus serta semua orang dapat mengaksesnya apabila sudah memiliki akun Edmodo. Edmodo juga dapat menampilkan sebuah modul yang didalamnya berupa teks, gambar maupun video yang ada dimodul tersebut. Salah satu mata pelajaran yang memerlukan karakteristik tersebut adalah kimia.

Pada pengembangan modul elektronik terdapat jumlah aplikasi yang dapat digunakan diantaranya *3D Pageflip Professional* yang dapat digunakan untuk membuat modul elektronik dengan efek tiga dimensi (3D). Pada software *3D Pageflip Professional* bisa ditambahkan berbagai fitur seperti animasi, gambar, audio, video, dan audio-visual untuk mendukung komponen media pada e-modul. Modul elektronik yang dihasilkan dapat disimpan dengan format *EXE*, *Zip*, *HTML*, *3DP* atau *Screen sever* sehingga dapat ditampilkan secara online atau offline dan dapat diakses menggunakan perangkat elektronik seperti PC/laptop dan smartphone. Aplikasi *3D Pageflip Professional* dipilih untuk pengembangan modul elektronik karena pengoperasiannya mudah dan memberikan efek tiga dimensi yang dapat dilihat melalui berbagai sisi, serta memiliki tampilan yang lebih menarik. Sehingga diharapkan membuat siswa lebih tertarik dalam mempelajari materi.

Pembelajaran Kimia merupakan salah satu cabang ilmu alam yang mempelajari komposisi dan sifat zat atau

materi dari skala atom hingga molekul, sehingga sifat fisik dari sebagian besar bentuk zat dan materi Kimia tidak bisa di indra secara langsung oleh mata. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia yang dianggap sulit dan abstrak adalah Kestimbangan Kimia. Materi ini membutuhkan ketekunan siswa untuk membaca dan mampu mengaplikasikan konsep-konsep dan persamaan matematis dalam perhitungan tertentu seperti menghitung tetapan kesetimbangan konsentrasi dan tekanannya. Sehingga, dalam proses mempelajari ilmu kimia sangat dibutuhkan sebuah media seperti modul elektronik yang menggunakan aplikasi Edmodo sebagai perantara dalam menyampaikan materi dalam bentuk yang lebih menarik yang didalamnya terdapat teks, gambar, video, dan animasi untuk memvisualisasi materi agar lebih mudah dipahami oleh siswa yang dilakukan melalui pembelajaran jarak jauh secara daring selama darurat covid-19.

Melihat pentingnya sebuah media pembelajaran dan bahan ajar yang berbasis teknologi untuk menunjang keberhasilan proses belajar mengajar ditengah pandemi saat ini, maka perlu dilakukan pengembangan suatu media pembelajaran sebagai perantara dalam menyampaikan materi pembelajaran. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “ Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan *3D Pageflip Profesional* Berbasis *Edmodo* Pada Mata Pelajaran Kimia”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *research & development*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE meliputi tahap (1) *analysis* (analisis), (2) *design* (perencanaan), (3)

develop (pengembangan), (4)
implementation (implementasi), (5)
evaluation (evaluasi) [7].

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019/2020. Subjek penelitian uji coba kelompok kecil yaitu kelas XI MIPA A berjumlah 9 siswa dari 30 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel yang langsung dilakukan pada unit sampling.

Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus sampai dengan bulan September 2020. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi, angket, dan observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilaksanakan di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas XI MIPA tahun ajaran 2020/2021, yang terdiri dari kelas XI MIPA A untuk di uji coba skala kecil. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas sumber belajar yang dikembangkan berupa modul elektronik kimia berbasis Edmodo dalam membantu siswa memahami pembelajaran kimia pada materi kesetimbangan.

Tahapan pengembangan modul elektronik berbasis Edmodo menggunakan model ADDIE yang terdiri dari *analysis*, *design*, *develope*, *implementation*, dan *evaluation*. Pengembangan modul elektronik diurai dalam penjelasan berikut. Tahap Analisis

Dari analisis yang telah dilakukan terhadap siswa di kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Kota Bengkulu ditemukan permasalahan yaitu siswa mengalami kesulitan dalam memahami penjelasan materi pada buku teks kimia yang digunakan. Siswa juga terkendala dalam memahami materi dan mengaitkan

hubungan antar materi kimia yang dipelajari.

Hasil analisis lainnya menunjukkan bahwa siswa belum memiliki bahan belajar mandiri yang dapat membantu siswa memahami materi kimia. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, peneliti mengembangkan suatu sumber belajar mandiri yaitu modul elektronik (e-modul) sebagai solusi untuk membantu siswa dalam memahami materi pada pelajaran kimia dengan menggunakan program Edmodo yang efektif digunakan pada pembelajaran jarak jauh di saat pandemi ini.

Materi yang dikembangkan pada modul elektronik kimia berbasis Edmodo adalah kesetimbangan, karena berdasarkan analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa siswa kelas XI MIPA pada tahun ajaran 2020/2021 SMAN 9 Kota Bengkulu mengalami kesulitan pada saat mempelajari materi kesetimbangan kimia. Pada penyusunan materi kedalam modul elektronik berbasis Edmodo disesuaikan dengan kompetensi inti (KI) dan indikator dalam kurikulum 2013. Adapun sub materi terdiri dari :

1. Kesetimbangan dinamis
2. Reaksi reversible dan ireversible
3. Kesetimbangan homogen dan heterogen
4. Tetapan kesetimbangan
5. Arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan Asas *Lee Chatelier*

Tahap Perancangan

Tahap perancangan atau desain ini dilakukan untuk merancang e-modul kimia berbasis Edmodo. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini meliputi menyiapkan referensi, penyusunan peta konsep, penyusunan draft e-modul penentuan isi e-modul, pemilihan format e-modul, kegiatan siswa, dan evaluasi hasil belajar.

Tahap Pengembangan

Pengembangan e-modul menggunakan *3D pageflip professional* berbasis Edmodo pada mata pelajaran kimia dihasilkan suatu produk berupa modul elektronik yang dibuat dengan mengikuti tahapan penelitian dan pengembangan berdasarkan model ADDIE yang meliputi : 1) *Analysis*; 2) *Design*; 3) *Develope*; 4) *Implementation*; 5) *Evaluation*. E-modul ini disajikan dalam bentuk buku digital atau *flipbook* yang di desain menggunakan aplikasi *3D Pageflip Professional* dan di dalam e-modul ini dilengkapi dengan berbagai komponen media yakni teks, gambar dan video, serta penggunaan warna yang menarik. Untuk mendapatkan e-modul siswa dapat mengakses dengan cara bergabung dalam grup yang dibuat oleh guru pada aplikasi Edmodo. Sebelum diujicobakan kepada siswa e-modul telah melalui tahap validasi oleh para ahli untuk mengetahui tingkat kelayakannya.

Hasil penilaian validitas yang diperoleh dari penilaian ahli media secara keseluruhan dari empat aspek yang dinilai yaitu aspek tata letak modul, aspek kegrafikakan e-modul, aspek bahasa, dan aspek aplikasi Edmodo. Diperoleh persentase rata-rata sebesar 80% dengan kriteria sangat valid. Modul elektronik berbasis Edmodo yang dikembangkan disusun secara sistematis agar siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari. E-modul juga disusun dengan menggunakan jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca serta dilengkapi dengan gambar dan video. Penggunaan gambar dan video memudahkan siswa untuk memahami penjelasan materi dan menjadi daya tarik bagi siswa untuk mempelajarinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo [8], bahwa gambar-gambar yang disajikan dalam e-modul tidak hanya dapat mendukung penjelasan materi tapi juga dapat menambah daya

tarik dengan mengurangi kebosanan. penggunaan aplikasi Edmodo sangat efektif digunakan saat pembelajaran karena memudahkan komunikasi antara guru dengan siswa saat pembelajaran berlangsung. Dari penilaian ahli media dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis Edmodo sebagai sumber belajar interaktif dikategorikan sangat layak untuk dijadikan sumber belajar.

Hasil validasi modul elektronik berbasis Edmodo yang diperoleh dari penilaian dari materi secara keseluruhan dari 3 aspek yaitu aspek pendahuluan, aspek kelengkapan isi dan aspek pembelajaran memperoleh persentase rata-rata sebesar 81,33% dengan kriteria sangat valid.

Modul elektronik berbasis Edmodo dari segi materi dikembangkan dengan menggunakan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum-13. E-modul juga dikembangkan dengan menggunakan kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda agar siswa mudah menerima informasi yang disampaikan serta bahasa yang digunakan bersifat komunikatif sehingga siswa menjadi lebih mudah memahami materi yang disajikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardiani [9], bahwa modul harus menggunakan bahasa yang baik, sederhana, komunikatif serta menggunakan ejaan sesuai dengan EYD. dari hasil penilaian dapat dinyatakan bahwa e-modul berbasis Edmodo ini dikategorikan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa.

Validator menilai bahwa aspek media dan materi pada e-modul berbasis Edmodo sangat valid dengan persentase 80,43% dan 81,33%. Hasil validasi menyatakan bahwa e-modul layak untuk diujicobakan pada siswa. Menurut Ariyanti [10], Modul elektronik dikatakan layak untuk diujicobakan apabila memenuhi tingkat kevalidan. Dari hasil validasi yang

telah dilakukan maka modul elektronik berbasis Edmodo layak dicobakan kepada siswa.

Pada uji coba produk modul elektronik dilakukan uji coba skala kecil pada 9 siswa dengan kemampuan heterogen. Respon siswa terhadap modul elektronik yang diujicobakan dikumpulkan menggunakan angket respon siswa. Dari uji coba yang dilakukan sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap e-modul yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Professional*, sehingga membuat modul lebih menarik seperti pada tata letak e-modul, penggunaan warna, gambar dan video yang digunakan yang membuat siswa tertarik menggunakan modul ini sebagai bahan ajar. Penilaian dari siswa secara keseluruhan dari tiga aspek yaitu aspek pemahaman, aspek penyajian media, dan aspek kemanfaatan. Diperoleh persentase rata-rata sebesar 81,21% dengan kriteria sangat menarik. Siswa menilai e-modul yang digunakan itu sangat menarik karena mampu membantu dalam memahami materi, selain itu tampilan dan isi modul siswa termotivasi untuk mempelajari materi yang terdapat pada e-modul. Walaupun pembelajaran dilakukan secara jarak jauh atau mandiri oleh siswa. Ini sesuai dengan penelitian Wulandari [11], bahwa sumber belajar yang menarik akan membangkitkan pengetahuan dan motivasi siswa pada pembelajaran.

Dari uji coba modul yang dilakukan, ditemukan kelebihan dan kekurangan pada e-modul diantaranya, (1) e-modul lebih fleksibel dapat diakses dimanapun dan kapanpun untuk menunjang kegiatan belajar siswa, (2) e-modul ini dikemas dalam bentuk flipbook yang dilengkapi dengan video dan gambar yang sesuai dengan sub materi yang dipelajari, (3) e-modul ini dilengkapi dengan latihan soal dan soal evaluasi yang

bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahan materi yang telah dipelajari, (4) e-modul ini dapat dibuka di komputer maupun di handphone, (5) Aplikasi Edmodo dapat digunakan guru untuk berkomunikasi dengan siswa, guru juga dapat mengirim peringatan acara dan tugas kepada siswa. Kekurangan pada e-modul berbasis Edmodo yaitu, (1) soal yang ada pada e-modul berbasis Edmodo masih tergolong LOTS (low order thingking skill), (2) Materi kesetimbangan yang terdapat pada e-modul masih berada pada tingkat pengetahuan dasar belum dibahas secara mendalam.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari aplikasi Edmodo, kelebihanannya yaitu 1) Untuk tugas siswa, batas waktu tugas dapat diatur. 2) Muncul fitur tugas, muncul notifikasi, dan kolom tempat siswa mengunggah tugas mereka. 3) Tugas siswa berupa file word/pdf, foto, video dapat dikirimkan tanpa keterbatasan memori. 4) Guru dapat mengomentari tugas yang dilakukan oleh siswa secara individu/kelompok pada kolom komentar yang dapat berupa masukan, penguatan, dan lain-lain. 5) Penilaian tugas yang dikumpulkan siswa bisa langsung diberikan oleh guru. 6) Aplikasi bisa dibuka menggunakan laptop, bisa juga melalui Android/Hp. Adapun kelemahan dari Edmodo yaitu, 1) Tidak semua siswa mengetahui aplikasi Edmodo, bahkan ada yang kesulitan menggunakan fitur-fitur yang ada didalamnya. 2) Belum ada konferensi video. Jadi tidak ada interaksi langsung antara guru dan siswa [12].

Dari penilaian yang didapat, diketahui bahwa modul elektronik kimia menggunakan *3D pageflif professional* berbasis Edmodo pada pelajaran kimia layak digunakan dan dapat membantu siswa dalam memahami materi kesetimbangan. Pengembangan media ini diharapkan bermanfaat dan membantu

guru dalam memfasilitasi siswa mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan secara daring.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan pengembangan e-modul menggunakan *3D Pageflip Professional* berbasis Edmodo “Layak” digunakan sebagai sumber belajar tambahan dan media bantu pada proses pembelajaran. Berdasarkan uji validitas menunjukan bahwa e-modul berbasis Edmodo ini dikategorikan “sangat layak” untuk digunakan sebagai sumber belajar oleh siswa yang ditinjau dari aspek tata letak, aspek kegrafikan, aspek bahasa, dan aspek aplikasi Edmodo dengan diperoleh persentase validitas pada aspek media 80,43% dan aspek materi 81,33% dengan kategori “Valid” atau layak untuk digunakan.

SARAN

1. Pengembangan e-modul kesetimbangan kimia menggunakan *3D pageflip professional* berbasis Edmodo ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan materi dan tingkat kelas yang berbeda pula.
2. Pada pengembangan e-modul ini menggunakan *3D pageflip professional*, ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan aplikasi lain seperti *pdf plif professional* agar menghasilkan e-modul yang lebih baik.
3. Pengembangan e-modul kesetimbangan kimia menggunakan *3D pageflip professional* berbasis Edmodo ini sebaiknya diselesaikan hingga tahap penyebaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja

Grafindo Persada. ISBN : 979-421-547-3

- [2] Rahayu, E. T. 2013. *Strategi Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Alfabeta : Bandung. ISBN : 978-602-530-7
- [3] Suyanto & Jihad, A. 2013. *Menjadi Guru Yang Profesional*. Jakarta : Essensi Erlangga Group. ISBN : 978-602-759-650-4
- [4] Herawati, S. N. & Muhtadi, A. 2018. Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Dan Pendidikan* 5(2) : 180-191.
- [5] Suriadhi, Gede., Tastra I Dewi. K dan Suwatra Ign. W. 2014. Pengembangan E-Learning Berbasis Edmodo Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII DISMP Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia* : 2(1). 146-157.
- [6] Basori. 2013. Pemanfaatan Sosial Learning Network Edmodo Dalam Membantu Perkuliahan Teori Body Otomotif Di Prodi PTM JPTK FKIP UNS. *JIPTEK*. 2(21) : 99-105.
- [7] Sugihertini, Nyoman dan Kadek Yudiana. 2018. ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Internasional Edukatif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. 15(2) : 277-286.
- [8] Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jakarta : DIVA Press. ISBN : 978-602-978-898-3
- [9] Mardiani, E. & Noerhodijah, S. R. 2015. Penyusunan Modul Pembelajaran Jaringan Tumbuhan Berbasis Hakikat Sains. *Biodidaktika*. 2(10) : 1-5.



- [10] Ariyanti, Ilmi., Albertus Djoko, Bambang Supriyadi. 2019. Kelayakan E-modul Flow Virtual Simulation Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 8 (3) : 214-222
- [11] Wulandari, Septiana., Endang Suarsini, dan Ibrohim. 2016. Pemanfaatan Sumber Belajar Handout Bioteknologi Lingkungan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa S1. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian*. 1 (5) : 113-121
- [12] Handayani, Dewi., Endang Widi, Agus Sundaryono, & M. Lutfi Firdaus. 2021. Implementation of Project-Based Learning Model With Edmodo Application in the Capita Selecta Chemistry Course. *International Journal Of Recent Education Reseach*. 2(2) : 184-195.