

Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Author:

Rey Adinda Cantika Aritonang¹
Gunaria Siagian²
Sunggul Pasaribu³

Affiliation:

Universitas HKBP Nommensen
Pematang Siantar^{1,2,3}

Corresponding email

reyadindaaritonang1588@gmail.com

Histori Naskah:

Submit: 2023-10-24

Accepted: 2023-11-18

Published: 2023-11-18



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media *E-Modul* sebagai media pembelajaran, mengetahui respon siswa terhadap penerapan *E-Modul*, dan meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi khususnya pada materi jaringan tumbuhan. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE. Tipe eksperimen semu. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dan kualitatif. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik random sampling. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan angket. Tes yang diberikan berupa pilihan ganda. Hasil penelitian ini menunjukkan: (1) Hasil kelayakan media dengan skala liker, validasi produk *E-Modul* ini dilakukan oleh ahli materi 96% , ahli penyajian 96%, ahli bahasa 94%, ahli desain 94% dengan masing masing mendapatkan Kategori Sangat baik. (2) Hasil respon siswa memperoleh nilai sebesar 94% dengan kategori sangat baik. (3) Penggunaan *E-Modul* menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan *E-Modul*. Dapat dilihat pada uji t nilai signifikansi adalah 0,00 nilai tersebut <0,05 shinga Ho ditolak dan Ha diterima.

Kata kunci: Pengembangan, *E-Modul* Berbasis *Problem Based Learning*, Hasil Belajar

Pendahuluan

Pendidikan merupakan kunci utama bangsa untuk maju dan memperbaiki keadaan masyarakatnya ke arah yang lebih baik. Pendidikan juga menjadi roda penggerak sehingga kebudayaan dan kebiasaan dari tiap-tiap zaman menjadi berubah mengikuti perubahan yang di peroleh dari pendidikan itu sendiri, karena dari pendidikan melahirkan hal-hal yang kreatif, inovatif dalam menapaki setiap perkembangan zaman (Hastiningrum & Haryanto, 2020). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat dari waktu ke waktu. Fenomena ini menimbulkan persaingan terhadap ranah kehidupan. Ada banyak persaingan, salah satunya dalam bidang pendidikan. Untuk menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, perlu adanya peningkatan ataupun kemajuan kualitas pendidikan di Indonesia. Dalam hal ini berhasil tidaknya suatu pendidikan tidak lepas dari peran sekolah, baik negeri maupun swasta. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi informasi yang sangat mempengaruhi penyusunan dan pelaksanaan strategi pembelajaran (Student et al., 2021). Guru dituntut untuk efisien dalam menghasilkan siswa yang mampu memenuhi tantangan revolusi industri. Dalam menghadapi tantangan, pendidikan juga harus diubah. Revolusi Industri 5.0 ditandai dengan penggunaan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar. Guru diharapkan teliti memilih dan menerapkan metode mengajar yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, juga mampu memilih media yang sesuai dengan materi untuk mempermudah dalam menyampaikan materi, untuk itu diperlukan media yang dapat menimbulkan daya tarik peserta didik dalam menyerap materi, salah satu media yang dapat dikembangkan adalah modul pembelajaran interaktif berupa elektronik modul (*E-modul*) (Hastiningrum & Haryanto,

2020).

Penggunaan *E-modul* masih jarang digunakan di sekolah sekitar Pematangsiantar khususnya di SMA N 1 Pematangsiantar. Hasil observasi di SMA Negeri 1 Pematangsiantar yang dimana awal pelaksanaan proses pembelajaran masih dilakukan dengan metode ceramah yang pembelajaran hanya berpusat pada guru saja bukan berpusat pada siswa sehingga proses pembelajaran di dalam kelas siswa menjadi pasif karena guru hanya sebagai sumber belajar yang di bantu dengan modul cetak. Kelemahan modul cetak salah satunya kurang mampu untuk menampilkan beberapa materi menggunakan simulasi, sehingga siswa menjadi bosan, monoton, dan tidak memahami materi. Modul cetak membuat proses pembelajaran kurang menarik, sedikit interaktif, dan belum mampu menyampaikan pesan-pesan historis melalui gambar dan video. Mengakibatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Pematangsiantar masih sangat rendah. Hal ini diperkuat oleh data yang diperoleh dari hasil ulangan siswa yang menunjukkan bahwa 20% dari keseluruhan siswa masih belum memenuhi kriteria kelulusan minimal (KKM) di sekolah, dimana standar kelulusan yang digunakan di sekolah adalah 80. Pengamatan dilakukan pada 7 kelas Mipa yang berjumlah 252 orang. Dapat diketahui siswa yang mendapat nilai di atas kriteria Ketuntasan minimal 80 sebanyak 50 orang atau sekitar 20% sedangkan di bawah KKM sebanyak 202 orang atau sekitar 80% di mana hampir seluruh siswa ini menunjukkan bahwa hasil nilai belajar siswa di kelas tersebut masih tergolong sangat rendah.

Usaha untuk meningkatkan hasil belajar diperlukan media pembelajaran yang menarik, penulis ingin membuat Modul melalui multimedia yang dimana proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, mampu menyampaikan pesan pesan historis melalui gambar dan video, menyemangatkan belajar siswa melalui instrumentalia, mampu mengembangkan indra auditif atau pendengaran siswa sehingga materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti (Hastiningrum & Haryanto, 2020). Penggunaan modul elektronik sebagai alat bantu belajar, yang dimana *E-modul* dalam bentuk digital dapat dibaca melalui laptop ataupun komputer. *E-Modul* dinilai bersifat inovatif karena dapat menampilkan bahan ajar yang lengkap, menarik, interaktif, dan mengembangkan fungsi kognitif yang bagus. Dengan demikian *E-modul* dapat dijadikan salah satu alternatif terbaik untuk meningkatkan hasil belajar pada siswa dan mendapatkan respon positif dari siswa. *E-Modul* merupakan media pembelajaran yang didesain untuk membantu agar siswa mampu belajar mandiri (Hastiningrum & Haryanto, 2020). Kelebihan dari *e-modul* adalah dapat digunakan di mana saja dan menjadi lebih praktis.

Kelebihan *E-modul* dibandingkan modul cetak yaitu bersifat interaktif memudahkan dalam pembelajaran selain itu dapat menampilkan video, gambar, dan audio serta dilengkapi dengan tes formatif yang dapat memberikan umpan balik dengan cepat (Sugihartini & Laba, 2017). Selain media pembelajaran, model pembelajaran juga memiliki peranan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Berbagai macam model pembelajaran dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Aspini (2020) menyatakan model pembelajaran dapat digunakan sebagai upaya memaksimalkan daya nyaman terhadap siswa dalam belajar dan dapat meningkatkan ketrampilan berpikir siswa. Model pembelajaran yang sesuai untuk diimplementasikan salah satunya yaitu model *Problem based learning*.

Problem based learning merupakan metode pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat dalam pembelajaran melalui pemecahan masalah yang tidak terstruktur. *Problem-based learning* membantu konstruksi pengetahuan saat siswa mengaktifkan pengetahuan sebelumnya dalam diskusi awal. *E-modul* berbasis *Problem based learning* dapat digunakan untuk belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan minimal guru. Kelebihan model PBL yaitu meningkatkan pemahaman, kemandirian, skill berpikir tingkat tinggi, meningkatkan motivasi dan meningkatkan skill dalam membangun *teamwork*.

Penelitian yang di lakukan Pramana, dkk (2020) dalam judul penelitian “Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui *E-Modul* Berbasis *Problem Based Learning*” menjelaskan bahwa *e-modul* berbasis PBL

mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMA. hal tersebut dibuktikan dengan hasil review dari ahli-ahli yang masuk kedalam kategori “Sangat Baik”. Hasil uji coba perorangan dan kelompok kecil juga menunjukkan hal yang sama yaitu “Sangat Baik”. Latar belakang permasalahan penelitian karena minimnya media inovatif dalam proses pembelajaran yang berdampak pada penurunan hasil belajar siswa. Persamaan latar belakang permasalahan dan tujuan penelitian. Perbedaan pada tahap uji coba kelompok dan subjek penelitian

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji “Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Problem Based Learning* materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Pematangsiantar”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media *E-Modul* sebagai media pembelajaran, mengetahui respon siswa terhadap penerapan *E-Modul*, dan meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi khususnya pada materi jaringan tumbuhan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pematangsiantar, Jln. Parsoburan, Sukamaju, Kecamatan Siantar Marihat, Kota Pematangsiantar. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 September 2023 – 02 Oktober 2023 pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini yaitu, 1 ahli materi, 1 ahli desain, 1 ahli bahasa, 1 ahli penyajian, dan 1 guru. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono., 2018). Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). ADDIE dapat dikategorikan sebagai model yang menggunakan prinsip desain pembelajaran. ADDIE fokus pada pengembangan dengan tujuan pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara, kuesioner, dan tes dalam proses pengumpulan data. Observasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan untuk mengetahui media pembelajaran apa saja yang digunakan guru pada saat proses pembelajaran. Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran biologi yang dilaksanakan di sekolah tersebut. Kuesioner digunakan untuk menguji kelayakan produk berupa media *E-modul* sebagai sumber belajar. Kuesioner akan diberikan kepada ahli media, ahli materi, serta ahli bahasa sebagai validator produk. Tes berfungsi untuk mengukur Pemahaman dan pengetahuan siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran. Tes akan di berikan ke kelas *control* dan eksperimen untuk melihat pengaruh penggunaan media pembelajaran *E-modul* terhadap hasil belajar.

Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan beberapa instrumen seperti : wawancara, kuesioner, dan tes. Instrumen berupa wawancara digunakan untuk mengetahui informasi media dan model yang digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen kuesioner digunakan dalam pengumpulan data hasil penilaian produk *E-Modul* dari ahli. Adapun kisi-kisi ahli materi, ahli desain, ahli bahasa, dan ahli penyajian.

Tabel 1. Kisi-kisi Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Butir Soal
-----------------	------------------	-------------------------

Aspek kelayakan isi	Kesesuaian dengan KD dan KI	1, 2, 3
	Keakuratan materi	4, 5, 6, 7
	Kemuktahiran materi	8, 9
	Mendorong keingintahuan	10

(Sumber: Prasetyo dan Perwira ningtyas, 2017)

Tabel 2. Kisi-kisi Ahli Desain

Kriteria	Indikator	Nomor butir soal
Aspek Kelayakan Kegrafikan	Ukuran konten	1
	Desain sampul konten	2, 3, 4, 5, 6
	Desain isi konten	7, 8, 9, 10

(Sumber: Prasetyo dan Perwira ningtyas, 2017)

Tabel 3. Kisi-kisi Ahli Bahasa

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor soal
Kualitas bahasa dalam Modul	Kelugasan	1,2,3
	Komunikatif	4
	Penggunaan istilah, simbol, dan ikon	5,6
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	7,8
	Kesesuaian dengan Kaidah bahasa	9,10

(Sumber :Sa'dun Akbar, 2018)

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* yang digunakan untuk menciptakan produk serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono., 2018). Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

Tabel 4. Kriteria Kevalidan Bahan Ajar

Sv	Kategori	Keteangan
$76\% \leq sv < 100\%$	Valid	Tidak perlu revisi
$50\% \leq sv < 76\%$	Cukup valid	Revisi kecil
$26\% \leq sv < 50\%$	Kurang	Revisi besar
$0\% \leq sv < 26\%$	Tidak valid	Tidak Layak

(Sumber: Purbasari, Kahfi, dan Yunus dalam tomy Syafrudin, 2020)

Hasil

Hasil penelitian membahas tiga hal pokok yaitu kelayakan media *E-Modul*, respon siswa terhadap *E-Modul*, dan hasil belajar siswa. Pengembangan *E-Modul* menggunakan jenis penelitian *Research and Development* versi model. Pengembangan *E-Modul* berbasis PBL dimulai dengan tahap analisis. Analisis kebutuhan dilakukan agar mengumpulkan informasi tentang kebutuhan belajar peserta didik. Hasil yang didapat melalui kegiatan analisis yaitu: Guru Biologi masih menggunakan sumber belajar yaitu buku paket dan internet. Media yang dipakai oleh guru dalam proses pembelajaran disekolah hanya berbentuk *powerpoint* yang mengakibatkan proses pembelajaran sangat monoton dan membosankan, dan kurangnya inovasi terbaru dalam proses pembelajaran. Tahap kedua yaitu *desain*. Hasil yang didapat melalui kegiatan desain ialah mendesain *E-Modul* dengan menggunakan aplikasi *canva*. Pada aplikasi *canva* dipakai untuk mendesain sampul, halaman, maupun tata letak materi, gambar dan juga video serta tampilan menarik lainnya. Tahap ketiga yaitu *pengembangan*.

Hasil yang didapatkan melalui kegiatan pengembangan ini yaitu: (1) mengubah *E-Modul* menjadi bentuk *Flipbook* melalui aplikasi *Heyzine Flipbook*. (2) Uji kelayakan *E-Modul* oleh ahli materi mendapatkan persentase 96% dengan kategori “Sangat layak”, ahli desain mendapatkan persentase 94% dengan kategori “Sangat layak”, bahasa mendapatkan persentase 94% dengan kategori “Sangat layak”, dan penyajian mendapatkan persentase 96% dengan kategori “Sangat layak”. Tahap keempat yaitu *Implementasi*, yaitu menguji coba produk ke kelas eksperimen setelah *E-Modul* direvisi sesuai saran dan kritik validator, dengan memberikan kuesioner ke peserta didik dengan perolehan rata-rata skor mendapatkan persentase 94 % dengan kategori “Sangat Baik” atau “Sangat Layak”. Evaluasi merupakan tahap akhir yang dilakukan setelah data terkumpul pada tahap implementasi. Evaluasi dilakukan guna menilai kelayakan *E-Modul* yang sedang dikembangkan.

Hasil uji prasyarat pada soal *pretest* dan *posttest* Dengan menganalisis uji prasyarat, uji reliabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran, dapat mengukur sejauh mana suatu kumpulan soal atau pertanyaan yang digunakan dalam tes atau kuis dapat secara akurat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas soal mengacu pada sejauh mana soal-soal tersebut benar-benar mengukur konsep atau keterampilan yang diinginkan, dan sejauh mana hasil tes tersebut dapat diartikan sebagai cerminan dari apa yang diukur. Terdapat 25 butir soal yang valid dari 30 butir soal.

Uji Reliabilitas untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, Uji reliabilitas ini dilakukan terhadap 30 responden siswa dengan menggunakan pertanyaan yang sudah dinyatakan valid sebelumnya di uji validitas. hasil uji daya beda soal pada pokok bahasan jaringan tumbuhan diketahui 1 soal dengan kategori baik sekali, 9 soal dengan kategori baik, 15 soal dengan kategori cukup dan 5 soal dengan kategori jelek. tingkat kesukaran soal terdapat 7 soal dengan kriteria mudah, 16 soal dengan kriteria sedang dan 7 soal dengan kategori sukar.

Pengumpulan data hasil belajar dilakukan dengan cara pemberian tes awal dan tes akhir (*pre-test –post-test*). Setelah *pre-test* dan *post-test* dari setiap kelas kontrol dan kelas eksperimen, dilakukan uji normalitas dengan rumus Kolmogorov-smirnov dengan bantuan aplikasi SPSS 21. Hasil uji normalitas, nilai signifikansi Kolmogorov-smirnov *pre-test* kelas kontrol adalah 0.065 signifikansi *post-test* kelas kontrol adalah 0,080, sedangkan signifikansi *pre-test* kelas eksperimen adalah 0,063 signifikansi *post-test* kelas eksperimen adalah 0,53. Maka dapat disimpulkan bahwa, uji normalitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapatkan hasil $>0,05$. Maka dapat dikatakan uji normalitas berdistribusi normal karena hasil signifikansinya lebih besar dari 0,05. Uji Homogenitas *post-test* kelas control dan eksperimen nilai signifikansi (*sig*) pada based on mean adalah 0,563. Maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian homogen. Hipotesis nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000 dan nilai yang di adaptasikan dri *pre-test* dan *posttest* $< 0,05$. Maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima.

Respon siswa terhadap media pembelajaran *E-Modul* berbasis *Problem Based Learning* pada materi Jaringan Tumbuhan. Dari 36 responden pada 3 aspek memiliki skor dan persentase yang berbeda pula. Secara keseluruhan persentase total respon siswa terhadap penggunaan *E-Modul* sebagai media pembelajaran adalah 94% dan dapat disimpulkan bahwa respon siswa sangat baik. Respon guru terhadap media pembelajaran *E-Modul* pada materi jaringan tumbuhan respon guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *E-Modul* pada materi jaringan tumbuhan di peroleh persentase 98% dengan kategori “sangat baik”.

Penggunaan media *E-Modul* berbasis *Problem Based Learning* pada proses pembelajaran memberikan pengaruh yang baik terhadap siswa, yang di mana hasil belajar siswa meningkat, hal ini di buktikan dari hasil *Post test* kelas kontrol dan eksperimen, kelas kontrol ini mendapatkan perlakuan konvensional pada umumnya yang biasa dilakukan guru saat proses pembelajaran dengan menggunakan model ceramah, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan media pembelajaran *E-Modul* berbasis *Problem Based Learning*. Setelah melakukan perbandingan pada *post test* kelas kontrol dan eksperimen di dapatkan bahwa di kelas eksperimen terdapat 15 orang yang tuntas, sedangkan kelas control hanya 3 orang yang tuntas. Hal ini membuktikan bahwa terdapat adanya pengaruh *E-Modul* Terhadap Hasil Belajar siswa.

Pembahasan

Hasil uji validitas menunjukkan *E-Modul* berbasis *Problem Based Learning* tergolong dalam kualifikasi sangat baik, uji kelayakan terhadap dosen dan guru dengan menyebarkan angket kepada validator ahli yaitu dosen dan guru biologi yang berjumlah 5 orang. Validator ahli menilai *E-Modul* dari aspek segi isi/materi, penyajian, bahasa, dan desain. Uji kelayakan produk menghasilkan persentase sebesar 95% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini menunjukkan bahwa produk *E-Modul* layak kategori valid dalam segi, isi/materi, penyajian, bahasa, dan desain karena telah melalui validasi oleh para ahli. Kemudian setelah mendapatkan hasil kelayakan produk, dilanjutkan dengan melaksanakan uji coba produk ke peserta didik, untuk melihat respon peserta didik terhadap media *E-Modul* sebagai sumber belajar. Untuk mendapatkan hasil respon peserta didik, peneliti memberikan angket yang berisikan sebuah pertanyaan dan pilihan jawaban. Dari hasil pengisian angket tersebut, penilaian respon peserta didik terhadap *E-Modul* mendapatkan persentase sebesar 94 % dan termasuk kedalam kategori “Sangat Baik”.

Berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan, *E-Modul* berbasis PBL menunjukkan kualifikasi sangat baik dari para ahli, uji kelayakan terhadap dosen dan guru dengan menyebarkan angket kepada validator ahli yaitu dosen dan guru biologi yang berjumlah 5 orang. Validator ahli menilai *E-Modul* dari aspek segi isi/materi, penyajian, bahasa, dan desain. Uji kelayakan produk menghasilkan persentase sebesar 95% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini menunjukkan bahwa produk *E-Modul* layak kategori valid dalam segi, isi/materi, penyajian, bahasa, dan desain karena telah melalui validasi oleh para ahli. Kemudian setelah mendapatkan hasil kelayakan produk, dilanjutkan dengan melaksanakan uji coba produk ke peserta didik, untuk melihat respon peserta didik terhadap media *E-Modul* sebagai sumber belajar. Untuk mendapatkan hasil respon peserta didik, peneliti memberikan angket yang berisikan sebuah pertanyaan dan pilihan jawaban. Dari hasil pengisian angket tersebut, penilaian respon peserta didik terhadap *E-Modul* mendapatkan persentase sebesar 94 % dan termasuk kedalam kategori “Sangat Baik”.

Hasil dari validasi kelayakan produk *E-Modul* dan respon peserta didik pada penelitian ini selaras dengan penelitian oleh Lestari, *et al*, (2022) menyatakan penggunaan *E-Modul* pada siswa SMPN 2 Ciruas memperoleh hasil validasi ahli materi sebesar 76 %, ahli media mendapatkan persentase sebesar 85 %, dan guru IPA mendapatkan persentase sebesar 100 % dan dinyatakan dalam kategori valid. Penelitian serupa oleh Seruni, *et al*, (2019) memperoleh hasil uji kelayakan oleh ahli materi dan bahasa sebesar 85,00 %, dan ahli media sebesar 83,35 %, dan persentase respon mahasiswa pada uji lapangan sebesar 84,39 % dan dinyatakan *E-Modul* layak digunakan untuk proses pembelajaran. Penelitian serupa lainnya oleh Prihatiningtyas, *et al*, (2021) yang berjudul “Media Interaktif *E-Modul* Biologi Materi Virus Sebagai

Pendukung Pembelajaran Daring di MAN 3 Jombang” memiliki hasil kelayakan produk dengan rata-rata persentase dari validator sebesar 93,76 %, dan peserta didik memberikan respon baik dengan persentase sebesar 78,5 %.

Media *E-Modul* terhadap hasil belajar siswa pada kelas. Jumlah siswa kelas XI MIPA 3 Sebagai kelas kontrol sebanyak 36 siswa dan 36 siswa kelas XI MIPA 2 Sebagai kelas eksperimen. Sehingga jumlah populasi keseluruhan adalah 72 siswa. Dalam proses pengumpulan data peneliti menggunakan teknik penyebaran soal *pre-test* dan *post-test* yang berisikan 25 butir soal yang sama Setelah itu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

Dari hasil uji normalitas data didapatkan nilai signifikansi Kolmogorov- Smirnov Berdasarkan hasil uji normalitas, nilai signifikansi Kolmogorov-smirnov *pre-test* kelas kontrol adalah 0,065 signifikansi *post-test* kelas kontrol adalah 0,080, sedangkan signifikansi *pre-test* kelas eksperimen adalah 0,063 signifikansi *post-test* kelas eksperimen adalah 0,063 jika nilai sig lebih besar 0,05 pada ($p > 0,05$). Sebaliknya, apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 pada ($p < 0,05$), maka data dikatakan tidak normal. Dengan data yang didapat maka uji normalitas pada *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol serta *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,563 yang berarti data homogen.

Hasil uji hipotesis (uji-t) kelas eksperimen diperoleh nilai sig 2-tailed untuk nilai *pre-test* dan *post-test* sebesar $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya terdapat pengaruh media *E-Modul* terhadap hasil belajar pada siswa kelas XI. Yang di mana siswa dapat memahami lebih jelas penjelasan mengenai jaringan tumbuhan dengan adanya ilustrasi dan gambar serta video sehingga dapat menarik siswa untuk menjadi tertarik dalam proses pembelajaran. Terdapat juga evaluasi dan kuis yang bisa membantu siswa untuk lebih menguasai materi. Hal ini dapat membuktikan bahwa terdapat pengaruh yang baik terhadap hasil belajar siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media *E-Modul* pada kelas XI MIPA 3. Hasil belajar ini selaras dengan penelitian (Imansari & Sunaryantiningsih, 2017) yang menyatakan Berdasarkan hasil analisa data penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *e-modul* interaktif yang dibuat telah layak untuk digunakan pada proses belajar mengajar dikelas pada mata kuliah bengkel listrik.

Hasil belajar mahasiswa yang menggunakan media *e-modul* interaktif dinyatakan tuntas dengan nilai rata-rata ketuntasan klasikal sebesar 82,22. Respon mahasiswa terhadap penggunaan media *e-modul* interaktif pada proses pembelajaran juga masuk pada kategori baik. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan media *E-Modul* lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional. Hal tersebut disebabkan oleh proses pembelajaran yang baru dan menarik bagi siswa yaitu dengan menampilkan materi dilengkapi ilustrasi gambar yang menarik dan juga evaluasi soal serta video yang ada membuat siswa tertarik akan pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran *E-Modul* ini dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut : Pertama, pengembangan *E-Modul* berhasil mencapai kualifikasi sangat baik dari setiap validitas materi, desain, bahasa, dan penyajian yang menghasilkan skor akhir persentase sebesar 95% . *E-Modul* layak di terapkan dalam proses pembelajaran. Kedua, hasil respon peserta didik masuk ke dalam kategori “Sangat Baik” dengan persentase sebesar 94%. Ketiga, terdapat pengaruh hasil belajar pada peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah siswa yang tuntas (nilai KKM). Berdasarkan hasil perhitungan uji t menggunakan SPSS 21 dapat dilihat bahwa nilai signifikan sig. (2-tailed) adalah 0,000 yaitu lebih kecil dari 0,05 dan ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh media *E-Modul* terhadap hasil belajar siswa. Jika dijabarkan maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Referensi

- Amir, H. (2018) *Metode Pengembangan Penelitian dan Pengembangan R&D*, Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi
- Arends, R. I. and Kilcher, A. 2015. *Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher*. Oxon: Routledge
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara
- Aryawan, dkk. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutch Undiksha*, 6(2): 180-191
- Azizah, N., & Alberida, H. (2021). Seperti Apa Permasalahan Pembelajaran Biologi pada Siswa SMA? *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 388–395. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i3.38073>
- Discovery learning*. (2022).
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Keguruan, F., Ilmu, D. A. N., Hkbp, U., & Pematangsiantar, N. (2022). *DISCOVERY LEARNING PADA MATERI EKOSISTEM*. Yelvita, F. S. (2022), 8.5.2017, 2003–2005.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hanafiah & C Suhana. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. RefikaAditama.
- Himmah, E, F. 2019. “Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Suhu dan Kalor”. (Skripsi). Fakultas Tarbiah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung, Lampung.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Farenta, A. S., Sulton, & Setyosari, P. (2016). Pengembangan E-Module Berbasis Problem Based Learning Mata Pelajaran Kimia Untuk Siswa Kelas X Sma Negeri 8 Malang. *Jurnal Pendidikan - Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(6), 1159–1168. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/6460/2741>
- Hastiningrum, D., & Haryanto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Discovery Learning Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Klaten. *Journal of Educational Evaluation Studie* 1(3), 202–213. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/JEES/article/view/11089>
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Keguruan, F., Ilmu, D. A. N., Hkbp, U., & Pematangsiantar, N. (2022). *DISCOVERY LEARNING PADA MATERI EKOSISTEM*.
- Student, M. T., Kumar, R. R., Ommments, R. E. C., Prajapati, A., Blockchain, T.-A., MI, A. I., Randive, P. S. N., Chaudhari, S., Barde, S., Devices, E., Mittal, S., Schmidt, M. W. M., Id, S. N. A., PREISER, W. F. E., OSTROFF, E., Choudhary, R., Bit-cell, M., In, S. S., Fullfillment, P., ...

Fellowship, W. (2021). Title. *Frontiers in Neuroscience*, 14(1), 1–13.

Yelvita, F. S. (2022). No Title, 8.5.2017, 2003–2005.