

Perancangan dan Pembuatan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

Athika Maisyarah Nillofa Ende¹, Ilmiyati Rahmy Jasril^{2*}, Putra Jaya³

^{1,2,3}Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: ilmiyatirahmyjasril@ft.unp.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk perancangan dan pembuatan bahan ajar pembelajaran berupa E-modul interaktif pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Sumatera Barat menggunakan aplikasi Canva. E-modul interaktif ini tersedia dalam bentuk format web (.html) dapat diakses secara online melalui android dan laptop. Jenis penelitian ini memakai metode Richey and Klein yang adalah pengembangan Design and Development (D&D) yang terdiri dari tiga tahapan yaitu Planning (perancangan), Production (memproduksi), dan Evaluation (evaluasi). Hasil dari penelitian ini adalah (1) Validasi ahli materi I diperoleh nilai persentase 89,3% dan validasi ahli materi II diperoleh persentase 89,3% sehingga dikategorikan “Sangat Valid” untuk digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran. (2) Validasi ahli media I diperoleh hasil persentase 97,3% dan validasi ahli media II diperoleh 88% sehingga dikategorikan “Sangat Valid” untuk digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran.

Kata Kunci: E-modul Interaktif, Dasar Listrik dan Elektronika, Design and Development (D&D), Canva.

Abstract

This study aims to design and create learning teaching materials in the form of interactive E-modules in Basic Electrical and Electronics Subjects Class X Audio Video Engineering at SMK Negeri 1 West Sumatra using the Canva application. This interactive e-module is available in web format (.html) which can be accessed online via android and laptop. This type of research uses the Richey and Klein method which is the development of Design and Development (D&D) which consists of three stages, namely Planning (designing), Production (producing), and Evaluation (evaluation). The results of this study are (1) Material expert validation I obtained a percentage of 89.3% and material expert validation II obtained a percentage of 89.3% so it was categorized as "Very Valid" to be used as learning teaching materials. (2) The validation of the media expert I obtained a percentage of 97.3% and the validation of the media expert II obtained 88% so that it was categorized as "Very Valid" to be used as a starting material for learning.

Keywords: Interactive e-module, Basic Electrical and Electronics, Design and Development (D&D), Canva.

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup manusia dalam berbangsa dan bernegara. Dengan pendidikan manusia memiliki nilai, pengetahuan dan sikap dalam menentukan keputusannya. Dalam melaksanakan pendidikan, pada era revolusi industri 4.0 dunia pendidikan diharapkan dapat beradaptasi terhadap perkembangan dan penggunaan teknologi untuk mendorong terlaksananya pendidikan berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Salah satu faktor pendorong dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang sesuai dalam menyampaikan pesan dan informasi[1]. Menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar menggunakan media dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik. Penggunaan media pembelajaran akan menimbulkan dampak positif yaitu membangun persepsi yang sama antara peserta didik dengan guru maupun antara peserta didik mengenai materi yang disampaikan yang berdampak pada hasil belajar[2], [3]. Media pembelajaran adalah komponen yang memiliki peran penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran [4], [5]. Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan pada proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengefektifkan waktu dalam mencapai tujuan pembelajaran[6]–[8].

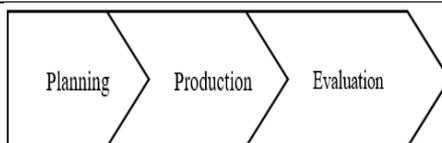
Saat ini, dunia mengalami yang dinamakan pandemi Covid-19. Dimana proses pembelajaran pada masa pandemi covid-19 telah dipengaruhi oleh kondisi ini. Salah satu upaya yang dilakukan pendidik adalah menggunakan media sosial untuk menjadi alternatif agar terlaksananya pembelajaran. Berdasarkan observasi selama melakukan praktik lapangan kependidikan Juli-Desember 2020, pelaksanaan pembelajaran dengan membagikan materi pembelajaran melalui aplikasi WhatsApp membuat kurangnya atensi siswa dalam proses pembelajaran salah satunya, siswa kelas X Teknik Audio Video. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Sumatera Barat secara langsung bahwasanya pembelajaran daring itu membuat atensi siswa berkurang sebesar 55% dari pada pembelajaran tatap muka. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran pada masa pandemi covid-19 hanya menggunakan *smartphone*. Untuk menggantikan materi praktikum guru mengganti dengan mengirim materi pembelajaran dan video-video tutorial dari youtube dalam group *WhatsApp* kemudian memberikan latihan yang ada dalam materi tersebut.

Perkembangan teknologi *electronic module (e-modul)* mendorong terjadinya gabungan antara teknologi cetak dengan teknologi *smartphone* dalam kegiatan belajar mengajar. Modul kertas dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik, sehingga munculnya *E-module*. Dengan demikian, modul elektronik dapat diartikan sebagai sebuah bentuk bahan pembelajaran mandiri yang disusun secara terstruktur ke dalam satuan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang ditampilkan dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan belajar mengajar didalamnya dihubungkan dengan *link-link* sebagai navigasi yang membuat siswa menjadi lebih aktif dengan program, dilengkapi dengan tampilan video tutorial, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Salah satu aplikasi yang menunjang untuk pembuatan *E-module* ini yaitu aplikasi *Canva*. *Canva* merupakan salah satu aplikasi yang memberikan alternatif kemudahan dalam mendesain [9]. *Canva* merupakan aplikasi berbasis online dengan menyediakan desain menarik berupa tema, fitur-fitur dan kategori yang ada di dalam nya [10], [11]. Desain yang menarik dalam media pembelajaran tentunya dapat dimanfaatkan agar proses pembelajaran tidak monoton dan membosankan sehingga menimbulkan semangat dan ketertarikan [1], [10], [12]–[14]. *Canva design* dapat membantu kita membuat desain yang kita inginkan tanpa harus mendesain dari awal dan tanpa perlu menginstal aplikasinya. Di dalamnya terdapat *tools* yang terdapat desain dan animasi yang bisa kita gunakan dengan mudah. Perkembangan teknologi *electronic module (e-modul)* mendorong terjadinya gabungan antara teknologi cetak dengan teknologi *smartphone* dalam kegiatan belajar mengajar. Modul kertas dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik, sehingga munculnya *E-module*. Dengan memanfaatkan aplikasi *canva*, pendidik dapat membuat e-modul yang lebih menarik, sehingga dapat menguatkan minat belajar peserta didik pada pembelajaran jarak jauh tanpa batas waktu [13], [15].

Dengan demikian, modul elektronik dapat diartikan sebagai sebuah bentuk bahan pembelajaran mandiri yang disusun secara terstruktur ke dalam satuan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang ditampilkan dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan belajar mengajar didalamnya dihubungkan dengan *link-link* sebagai navigasi yang membuat siswa menjadi lebih aktif dengan program, dilengkapi dengan tampilan video tutorial, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Berbagai usaha yang dapat dilakukan pendidik sebagai fasilitator/mediator pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman peserta didik/siswa terhadap materi yang dipelajari agar mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran[16]. Salah satu aplikasi yang menunjang untuk pembuatan *E-module* ini yaitu aplikasi *Canva*. *Canva design* dapat membantu membuat desain proses pembelajaran yang diinginkan tanpa harus mendesain dari awal dan tanpa perlu menginstal aplikasinya. Di dalamnya terdapat *tools* yang terdapat desain dan animasi yang bisa digunakan dengan mudah.

METODE

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Richey and Klein yang merupakan model pengembangan *Desigh and Development (D&D)*. Menghasilkan sebuah media pembelajaran berupa *e-modul interaktif* untuk kelas X TAV SMK Negeri 1 Sumatera barat. Richey and Klein menyatakan fokus dari perancangan dan penelitian pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, yang meliputi perancangan (*planning*), produksi (*production*) dan evaluasi (*evaluation*)[17] seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Richey and Klein

1. Perancangan (*Planning*)

Tahap *Planning* ini bertujuan untuk merancang bahan ajar *e-modul interaktif* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Adapun kebutuhan yang diperlukan dalam proses perancangan bahan ajar *e-modul interaktif* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika ini yaitu analisis konsep dan analisis tugas.

a. Analisis Konsep

Analisis konsep ini dilakukan dengan mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, disusun secara sistematis, dan terkait dengan materi Dasar Listrik dan Elektronika.

b. Analisis Tugas

Analisis tugas ini dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan.

2. Produksi (*Production*)

Tahap ini merupakan tahap perancangan yaitu Cover, Halaman Petunjuk, Daftar Isi, Pembelajaran dan Daftar Pustaka.

3. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini merupakan tahap uji kelayakan, uji kelayakan untuk menilai dan mengukur sejauh mana kelayakan media dan materi pada *e-modul interaktif* ini dapat digunakan. Uji kelayakan bahan ajar *e-modul interaktif* ini dilakukan pada uji validitas oleh ahli media dan ahli materi. Guru Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika SMK Negeri 1 Sumatera Barat sebagai ahli media 1 orang dan sebagai ahli materi 1 orang. Sementara itu, validator media pembelajaran dari Dosen Jurusan Elektronika Universitas Negeri Padang sebagai ahli materi 1 orang dan sebagai ahli media 1 orang.

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Pemberian nilai validitas menurut purwanto yang dikutip oleh [18] dengan rumus :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh

SM = Skor Maksimum ideal

100 = Bilangan Tetap

Memberikan penilaian terhadap validitas media pembelajaran ini dengan kriteria dapat dilihat pada Tabel 1 [19].

Tabel 1. Kategori Validasi Media Pembelajaran

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	0%-25%	Sangat Tidak Valid
2	25,01%-50%	Tidak valid
3	50,01%-75%	Cukup Valid
4	75,01%-100%	Sangat Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar e-modul interaktif berbasis Canva pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang dapat diakses menggunakan sebuah *link*. E-Modul ini digunakan untuk siswa kelas X di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Metode perancangan dan pembuatan e-modul interaktif menggunakan Richey and Klein yang menyatakan fokus dari penelitian ini bersifat analisis dari awal sampai akhir, melalui tahapan perancangan (*planning*), produksi (*production*) dan evaluasi (*evaluation*) [20].

1. Perancangan (*Planning*)

Tahap *Planning* ini bertujuan untuk merancang bahan ajar *e-modul interaktif* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Adapun kebutuhan yang diperlukan dalam proses perancangan bahan ajar *e-modul interaktif* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika ini yaitu analisis konsep dan analisis tugas.

a. Analisis Konsep.

Analisis konsep ini dilakukan dengan mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, disusun secara sistematis, dan terkait dengan materi Dasar Listrik dan Elektronika. Analisis konsep yang telah dilakukan adalah mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusun secara sistematis submateri yang relevan yang akan masuk pada bahan ajar berdasarkan Petunjuk Penggunaan, Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dari *e-modul interaktif* ini.

b. Analisis Tugas.

Analisis tugas ini dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis diperoleh gambaran mengenai tugas-tugas yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan standar isi.

2. *Production* (Memproduksi)

Dalam tahapan ini dirancang *e-modul* sesuai ketentuan. Perancangan *e-modul interaktif* ini memperhatikan kesesuaian dengan kebutuhan, kesesuaian antara materi dengan silabus, kesesuaian dengan karakteristik peserta didik (meliputi desain, materi, dan bahasa). Perancangan *e-modul interaktif* ini diharapkan dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Tampilan Produk

E-modul interaktif ini memuat identitas/judul dari *e-modul interaktif* yaitu “Dasar Listrik dan Elektronika”. Judul e-modul berfungsi untuk memberikan informasi pada pengguna tentang gambaran isi e-modul dan untuk mengetahui mata pelajaran yang dibahas secara keseluruhan. E-modul interaktif ini juga memuat halaman petunjuk berisi informasi mengenai petunjuk umum cara penggunaan bagi siswa. Pada tampilan daftar isi mencakup kerangka (*outline*) yang dilengkapi dengan pemberian nomor halaman yang bertujuan untuk memudahkan mengetahui halaman materi yang diperlukan. Terdapat desain daftar isi modul pembelajaran. Kemudian juga dilengkapi dengan daftar Pustaka merupakan informasi yang berisi berbagai sumber referensi yang digunakan dalam menyusun materi pada e-modul ini. Beberapa tampilan desain sebagai gambaran mewakili keseluruhan e-modul interaktif ini dapat dilihat seperti Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Modul E-Modul Interaktif Berbasis Canva

Tampilan pembelajaran pada e-modul interaktif memuat tujuan pembelajaran, pembelajaran teori, Uji kompetensi, pembelajaran praktek, dan kunci jawaban. Materi pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan pada silabus mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X. E-modul interaktif ini terdiri dari beberapa topik meliputi: (a) SI unit pada kelistrikan; (b) spesifikasi data komponen listrik; (c) Hukum-hukum kelistrikan dan Elektronika; (d) pemakaian alat ukur listrik dan elektronika; (e) pengaman instalasi listrik dan elektronika; (f) rangkaian seri paralel dan campuran; (g) kemagnetan pada rangkaian DC dan rangkaian AC; (h) sumber tegangan listrik; (i) komponen pasif pada rangkaian RLC. Materi pembelajaran juga dapat ditampilkan berupa video pembelajaran yang bersumber dari *youtube* atau video pendukung pembelajaran lain sebagainya. Hal ini bertujuan agar siswa dapat tertarik belajar dan mudah memahami materi pembelajaran. Kemudian pada tampilan evaluasi memuat seperti kognitif *skill*, *Attitude skill*, dan kunci jawaban.

3. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini merupakan tahap uji kelayakan, uji kelayakan untuk menilai dan mengukur sejauh mana kelayakan media dan materi pada *e-modul interaktif* ini dapat digunakan. Indikator instrumen ini memodifikasi dari angket [21]. Hasil penilaian validator terhadap media Canva yang dibuat dari ahli materi dan ahli media dapat dilihat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator Ahli Materi dan Media

Validator Materi	Penilaian(%)	Validator Media	Penilaian (%)
1	89,3	1	97,3
2	89,3	2	88

Berdasarkan Tabel 2. Hasil penilaian validator ahli materi dari validator 1 sebesar 89,3% dan validator 2 89,3% dengan presentase rata-rata 89,3% dengan kategori **“Sangat Valid”**. Hasil penilaian validator ahli media dari validator 1 sebesar 97,3 % dan validator 2 sebesar 88% media pembelajaran dengan presentase rata-rata 92,6% dengan kategori **“Sangat Valid”**.

Hal ini juga sejalan dengan hasil temuan [6], [13] E-modul interaktif dapat digunakan secara fleksibel tanpa ada batasan ruang dan waktu. Dengan menggunakan e-modul, peserta didik dapat mengakses link yang diberikan oleh guru kapan saja dan dimana saja jika terhubung dengan koneksi

internet. Selain itu, e-modul dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang efisien, efektif, dan interaktif [14], [15], [22].

PENUTUP

Produk penelitian ini berupa bahan ajar e-modul interaktif untuk mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika berbasis Canva di SMKN 1 Sumatera Barat. E-modul interaktif ini dirancang dan dibuat untuk siswa kelas X. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Richey and Klein* yang merupakan model pengembangan *Desigh and Development* (D&D). E-modul interaktif ini tersedia dalam bentuk format *web* (.html) sehingga dapat diakses secara online melalui android dan laptop. Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh dari angket validasi ahli materi dapat diketahui hasil penilaian oleh validator 1 dengan nilai persentase 89,3% sehingga dikategorikan “sangat valid” untuk digunakan sebagai bahan ajar. Dan validator 2 dengan nilai persentase 89,3% sehingga dikategorikan “sangat valid” untuk digunakan sebagai bahan ajar. Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh dari angket validasi ahli media dapat diketahui hasil penilaian oleh validator 1 dengan nilai persentase 97,3% sehingga dikategorikan “sangat valid” untuk digunakan sebagai bahan ajar. Validator 2 dengan nilai persentase 88% sehingga dikategorikan “sangat valid” untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Maka dapat diberikan saran dari penelitian yang telah dilakukan yakni sebagai berikut: (1) e-modul interaktif dapat dikembangkan dan diharapkan dapat dijadikan sebagai contoh atau panduan bahan ajar yang serupa untuk mata pelajaran lainnya; (2) Memperdalam kajian materi pembelajaran dan menambahkan materi berdasarkan referensi terbaru dan lebih lengkap; (3) Guru dapat membuat video pembelajaran sendiri sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. I. Rahma, “Media Pembelajaran (kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran bagi Anak Sekolah Dasar),” *J. Stud. Islam*, vol. 14, no. 2, pp. 87–99, 2019.
- [2] D. Rahmayanti and P. Jaya, “Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Canva dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar dasar Listrik dan Elektronika,” *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.)*, vol. 8, no. 4, p. 107, 2020, doi: 10.24036/voteteknika.v8i4.110251.
- [3] A. Ramli, R. Rahmatullah, I. Inanna, and T. Dangnga, “Peran media dalam meningkatkan efektivitas belajar,” in *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNM*, 2018, pp. 5–7, [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/download/7649/4429>.
- [4] Sony Junaedi, “Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Daring Mahasiswa Pada Mata Kuliah English for,” *Bangun Rekaprima*, vol. 07, no. 2, pp. 80–89, 2021.
- [5] T. I. Nadzifah, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII DI MTS WAHID HASYIM 01 DAU MALANG,” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2020.
- [6] E. Sutrisno, “Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif Menggunakan Visual Studio,” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- [7] M. Miftah, “Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa,” vol. 1, no. 2, p. 100, 2013.
- [8] J. Junaidi, “Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar,” *Diklat Rev. J. Manaj. Pendidik. dan Pelatih.*, vol. 2, no. 1, pp. 470–477, 2019, doi: 10.35446/diklatreview.v3i1.349.
- [9] A. Rohma and U. Sholihah, “Pengembangan Media Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva Materi Bangun Ruang Limas,” *J. Pendidik. Mat. Univ. Lampung*, vol. 9, no. 3, pp. 292–306, 2021, doi: 10.23960/mtk/v9i3.pp292-306.
- [10] A. Palamoi, “Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Canva,” <https://www.kompasiana.com/>, 2021.
- [11] K. Puspita*, M. Nazar, L. Hanum, and M. Reza, “Pengembangan E-modul Praktikum Kimia Dasar Menggunakan Aplikasi Canva Design,” *J. IPA Pembelajaran IPA*, vol. 5, no. 2, pp. 151–161, 2021, doi: 10.24815/jipi.v5i2.20334.
- [12] M. Bustanil, Asrowi, and D. T. Ardianto, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Tutorial Di Sekolah Menengah Kejuruan,” *JTP - J. Teknol. Pendidik.*, vol. 21, no. 2, pp. 119–134, 2019, doi: 10.21009/JTP.V21I2.11568.
- [13] F. Wulandari, R. Yogica, and R. Darussyamsu, “Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai

-
- Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19,” *Khazanah Pendidik.*, vol. 15, no. 2, pp. 139–144, 2021, doi: 10.30595/jkp.v15i2.10809.
- [14] G. P. P. Hapsari and Z. Zulherman, “Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Hapsari, G. P. P., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384–2394. Men,” *J. Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2384–2394, 2021.
- [15] I. Irkhamni, A. Z. Izza, W. T. Salsabila, and N. Hidayah, “Pemanfaatan Canva Sebagai E-Modul Pembelajaran Matematika Terhadap Minat Belajar Peserta Didik,” in *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2021*, 2021, no. ISBN: 978-602-6779-47-2, pp. 127–134.
- [16] I. R. Jasril, “Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar mahasiswa Melalui Lesson Study Matakuliah Dasar Teknik Digital,” vol. 19, no. 2, pp. 93–102, 2019.
- [17] M. A. Arif Z and A. Abdillah, “Pengembangan Modul Belajar Mandiri LaTeX Beamer Sebagai Alternatif Media Presentasi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika,” *JTAM / J. Teor. dan Apl. Mat.*, vol. 2, no. 2, p. 138, 2018, doi: 10.31764/jtam.v2i2.716.
- [18] P. Radyuli, “Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian,” *Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 55–65, 2019, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/229587004.pdf>.
- [19] F. Sulianta, “Menciptakan Produk Pendidikan Menggunakan Metode R&D: Disertai Langkah demi Langkah Pengembangan Model Pembelajaran Literasi Digital,” p. 255, 2020, [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Menciptakan_Produk_Pendidikan_menggunaka/aND9DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0&kptab=overview.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan: Reseach and Development*. Bandung: Afabeta, 2017.
- [21] Laraswati, “Pengembangan Bahan Ajar E-Book Pada Materi Jamur Untuk Siswa Kelas X SMA/MA,” Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi, 2020.
- [22] L. Aprileny Hutahaean, Siswandari, and Harini, “Pemanfaatan E-Module Interaktif Sebagai Media Pembelajaran di Era Digital,” *Pros. Semin. Nas. Teknol. Pendidik. Pascasarj. UNIMED*, vol. 1, no. 2018, pp. 298–305, 2019, [Online]. Available: <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/38744>.

Biodata Penulis

Athika Maisyarah Nillofa Ende, lahir di Padang, 21 Mei 1999. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika di Jurusan Teknik Elektronika FT UNP tahun 2017.

Ilmiyati Rahmy Jasril, dilahirkan di Padang, 07 Oktober 1988. Menyelesaikan Sarjana (S1) pada Pendidikan Teknik Elektronika FT UNP tahun 2011 dan Menyelesaikan Magister Pendidikan Pascasarjana (S2) Pendidikan Teknologi dan Kejuruan FT UNP pada tahun 2013. Sejak tahun 2015 menjadi staf pengajar tetap di jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang-sekarang.

Putra Jaya, dilahirkan di Sei Penuh, 20 Oktober 1962 Menyelesaikan (S1) Pendidikan Teknik Elektronika pada IKIP Padang tahun 1985 dan Menyelesaikan Pendidikan Pascasarjana (S2) Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada pada tahun 1999. Sejak tahun 1986 menjadi staf pengajar tetap di jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang-sekarang.