



E-MODUL DASAR PEMROGRAMAN BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA BAHASA C++

Muhammad Zamroni Uska^{1*}, Rasyid Hardi Wirasasmita², Yosi Nur Kholisho³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Informatika, Universitas Hamzanwadi, Indonesia

*zamroniuska@gmail.com

Abstrak

Dasar dari pemrograman adalah harus menguasai Bahasa pemrograman yang mendasar, salah satunya Bahasa C++. Namun, dalam penerapannya mahasiswa Universitas Hamzanwadi terkendala dalam memahami bahasa C++ yang disebabkan sintak dan struktur C++, dan modul yang digunakan isinya kurang spesifik. Tujuan penelitian kami adalah membuat/mengembangkan e-modul dasar pemrograman C++ berbasis android, mengetahui kelayakan media, beserta respon pengguna dalam memahami konsep dasar Bahasa C++. ADDIE adalah model yang digunakan untuk membuat E-modul ini dan jenis data yang digunakan adalah kuantitatif. Pengumpulan data menggunakan angket, kemudian dianalisis dengan cara kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah 22 orang pengguna/mahasiswa yang menempuh perkuliahan dasar pemrograman. Hasil temuan kami menunjukkan bahwa produk ini memiliki menu di dalamnya: halaman intro, halaman menu materi, halaman menu utama, menu video, menu petunjuk, dan menu profil. Hasil penilaian oleh ahli media memperoleh 83% (sangat layak), hasil penilaian ahli materi 85% (sangat layak). Sementara itu, respons pengguna e-modul diperoleh nilai 83% dan dikategorikan sangat tinggi. Media atau aplikasi ini layak untuk digunakan dan memiliki respons yang sangat tinggi sehingga pengguna dapat meningkatkan pengetahuan dan konsep mengenai pemrograman C++.

Kata kunci : android; dasar pemrograman; bahasa C++; e-modul

Abstract

The basis of programming is to master the basic programming languages, one of which is C++. However, in its application, Hamzanwadi University students are constrained in understanding the C++ language due to the syntax and structure of C++, and the modules used are less specific in content. Our research's objective is to design/develop an android-based C++ programming base e-module while taking into account user feedback on how well users comprehend the fundamental ideas behind the C++ language. ADDIE is the model used to create this E-module, and the type of data used is quantitative. Questionnaires were used to collect the data, which was then quantitatively examined. 22 users and students who attended lectures on basic programming served as the study's subjects.. Our findings suggest that this product has a menu in it: intro page, material menu page, main menu page, video menu, hint menu, and profile menu. The findings of the media experts' assessment came in at 83% (very plausible), and the results of the material experts' assessment came in at 85% (very feasible). Meanwhile, there was a strong response. Users scored 83% and were labeled as having extremely high proficiency. A high-quality medium or application is deserving of usage and has a very high response rate, allowing users to advance their understanding of C++ programming.

Keywords: Android; programming basis; C++ language; e-module

Diserahkan: 01-12-2022 Disetujui: 16-04-2023. Dipublikasikan: 13-07-2023



Kutipan: Uska, M. Z., Wirasasmita, R. H., & Kholisho, Y. N. (2023). E-Modul Dasar Pemrograman Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Bahasa C++. Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan, 129-138.

I. Pendahuluan

Mata kuliah Dasar Pemrograman adalah matakuliah di Universitas Hamzanwadi yang membahas konsep dasar Bahasa C++ seperti: algoritma, struktur dasar dalam menulis program, tipe data, variable luaran, dan masukan, operator, string, percabangan, array, looping, dan lain sebagainya. Pada proses perkuliahan Dasar Pemrograman, *software* atau *Integrated Development Environment (IDE)* yang digunakan sebagai editor adalah menggunakan Dev-c++. Dev-C++ adalah salah satu Kompiler TDM-GCC bagian dari C++ IDE, yang didistribusikan di bawah Lisensi Publik Umum. Oleh karena itu, perangkat lunak ini digunakan sebagai lembar kerja terintegrasi untuk pengembangan program guna menghemat waktu. Proses perkuliahan pada pembelajaran dasar pemrograman, mahasiswa diajarkan bukan hanya pemahakan konsep saja, namun mereka diajarkan bagaimana penerapan konsep, tersebut yang ditulis dengan Bahasa C++ dan menghasilkan sebuah program atau produk sederhana, seperti kalkulator, program pengkasiran dan lain sebagainya. Dalam peroses perkulihan, selain menerapkan model atau metode pembelajaran sebagai sarana pendukung terlaksanya tujuan pembelajaran, perlu adanya media yang inovatif, kreatif dan interaktif yang dapat menumbuhkan motivasi dan semangat siswa dalam belajar pemrograman ini. Karena belajar pemrograman harus memahami fungsi dari beberapa perintah dari struktur penulisan program (menggunakan Bahasa C++).

Bahasa C++ tidak mudah dipelajari dan dipahami, karena memiliki banyak fitur. Demi meningkatkan pemahaman konsep Bahasa C++, perlu adanya media sebagai alternatif (Rahmani et al., 2022). Media pembelajaran yang cocok digunakan dalam peroses pembelajaran adalah memanfaatkan teknologi komputerisasi berbasis informasi dan komunikasi (Hakky et al., 2018).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi kepada mahasiswa mengenai pembelajaran/perkulihan dasar pemrograman adalah mahasiswa mengalami permasalahan dalam memahami Bahasa C++, seperti sintaks maupun struktur C++. Hal ini disebabkan karena Sebagian mahasiswa tidak punya dasar dalam memahami pemrograman. Selain itu, referensi yang digunakan menggunakan Bahasa Internasional (Bahasa Inggris), sehingga mahasiswa kurang faham, karena Sebagian besar mahasiswa tersebut lemah dalam memahami konteks atau teks dalam bentuk Bahasa inggris. Permasalahan lain juga ditemukan adalah, bahwa modul yang digunakan content atau isinya kurang spesifik, masih bersifat umum, dan tidak terlalu detail penjelasannya, sehingga mahasiswa lebih faham ketika referensi yang digunakan dalam bentuk video tutorial dari youtube.

Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya inovasi untuk menumbuhkan semangat dan pemahaman mahasiswa dalam mempelajari pemrograman C++, yakni dengan adanya media yang interaktif, kreatif dan inovatif dengan diimplentasikan dengan teknologi. Salah satu media pembelajaran tersebut adalah disajikan dalam bentuk modul elektronik (E-Modul) berbasis android.

E-modul adalah modul bentuk software yang digunakan pada komputer (Laili, 2019; Puspitasari et al., 2020; Solikin, 2018). Teknologi yang sudah maju

memungkinkan untuk menampilkan e-modul melalui telepon pintar. Keunggulan lainnya adalah meminimalisi dari pemborosan kertas pada kegiatan belajar mengajar. E-Modul juga dapat membantu penggunaannya selalu menggunakannya, karena dapat menumbuhkan motivasi dan aktifitas belajar. E-modul juga tidak tergantung pada lokasi dan waktu, karena hal ini bergantung pada kemampuan mahasiswa/siswa dalam menggunakannya. Oleh karena itu, modul elektronik yang dibuat fleksibel, sehingga dapat diakses dengan *smartphone* berbasis android tanpa mengenal ruang dan waktu. Hal ini membantu guru/dosen saat menjelaskan keterbatasan materi dan saat praktik, pengguna/mahasiswa sudah mengetahui apa yang harus dilakukan karena mahasiswa lebih dahulu mempelajarinya.

Hasil temuan pada penelitian sebelumnya (Agustuni & Santyadiputra, 2019; Aisyah et al., 2021; Fitriani & Indriaturrahmi, 2020; Kurniawan & Piyana, 2019; Uska et al., 2022) menyatakan e-modul sebagai media yang telah dikembangkan memiliki respon yang positif, sehingga dapat membantu pengguna memahami materi yang diberikan ketika kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung. Selain itu, e-modul juga layak untuk digunakan baik dilihat dari sisi media, maupun dari sisi materi/konten (Aini et al., 2018; Hakky et al., 2018; Nurdyansyah et al., 2021; Uska et al., 2021)

Pada penelitian sebelumnya, telah membuat e-modul atau bahkan mengembangkan e-modul pada pembelajaran kimia untuk jenjang SMA (Herawati & Muhtadi, 2018)(Asmiyunda et al., 2018). E-modul ini dikembangkan untuk memberikan motivasi dan meningkatkan pemahaman siswa baik pada pembelajaran IPA (Kimianti & Prasetyo, 2019; Lestari & Parmiti, 2020), Matematika (Fitri et al., 2021; Wahyudi, 2019), dan Pemrograman dasar (Nurhidayati et al., 2019; Suantara et al., 2019).

Hasil temuan dari beberapa peneliti sebelumnya telah mengembangkan produk (e-modul) untuk pembelajaran yang berbeda-beda. Namun beberapa produk yang telah dikembangkan memiliki beberapa komponen yang belum selesai seperti video tutorial dan konsep tentang materi yang mudah dipahami oleh pengguna. Selain itu, dalam penelitian ini kami telah mengembangkan modul elektronika dasar berbasis pemrograman Android untuk mahasiswa program studi Pendidikan Informatika Universitas Hamzanwadi. Produk yang kami kembangkan materinya dilengkapi dengan contoh (*source code*) pembuatan program dari masing-masing konsep dalam pembuatan struktur program C++ serta adanya penjelasan dari masing-masing kode program tersebut. Selain itu, e-modul ini memiliki beberapa contoh dan Latihan-latihan untuk mengasah kemampuan dalam membuat program, serta adanya video tutorial yang dapat menambah wawasan dan pemahaman pengguna (mahasiswa) mengenai Bahasa C++. Penelitian kami bertujuan membuat e-modul dasar pemrograman yang bisa diakses oleh *smartphone* android, lalu melakukan uji kelayakan media, dan melihat respon pengguna. Sehingga, keberadaan e-modul ini bisa menumbuhkan motivasi dan pemahaman siswa mengenai konsep dasar dari pemrograman menggunakan Bahasa C++, serta dapat dijadikan referensi oleh mahasiswa sebagai

bahan untuk memahami Bahasa dasar pemrograman, dan Bahasa pemrograman tingkat lanjut.

II. Metode Penelitian

Mengembangkan produk e-modul berbasis android, kami menggunakan/menerapkan ADDIE model dengan Langkah analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi., sedangkan tahapan evaluasi tidak dijabarkan karena membutuhkan pengamatan yang lebih dalam. Pada tahap analisis, penentuan kebutuhan dilakukan dengan merancang dan menyusun program dasar modul elektronik dalam bahasa C++, dokumentasi yang meliputi variabel, tipe data, instruksi, pengulangan, tabel, dll. selanjutnya pada tahap desain terdiri penyusunan atau pembuatan kerangka e-modul berbasis android, di mana dalam media ini terdapat beberapa *form* yakni menu, materi, latihan, video tutorial dan profil. Pada tahap pengembangan, produk yang kami buat menggunakan software smart apps creator versi 3. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan melalui 2 ahli media dan materi. Setelah dilakukannya tahapan pengembangan, dilakukan tahapan implementasi, dimana tahapan ini dilakukan dengan memberikan media kepada pengguna (mahasiswa) untuk melihat respon mereka terhadap produk yang telah dibuat dengan jumlah responden 22 orang.

Instrumen untuk pengumpulan data, kami menggunakan angket, dan statistic deskriptif sebagai Teknik analisis data pada penelitian ini. Data yang kami peroleh dari ahli tersebut, lau ditotalkan dan dibandingkan, dapat dilihat pada persamaan 1. Sedangkan untuk respon pengguna, digunakan rumus/persamaan yang disajikan pada persamaan 2

$$\text{Presentasi kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang di dapat}}{\text{skor yang di harapkan}} 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Skor yang didapat = skor keseluruhan jawaban responden

Skor yang diharapkan = skor maksimal perbutir x jumlah pertanyaan x jumlah responden

$$\text{Nilai respon pengguna (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Skor ideal}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

Skor ideal = Skor maksimal x jumlah responden

NRP% = Nilai Respon Pengguna

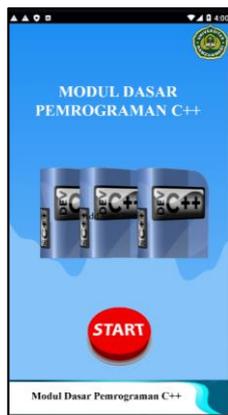
III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

Hasil analiis kebutuhan kami menyatakan bahwa mahasiswa terkendala untuk memahami/mengingat konsep dari pemrograman menggunakan Bahasa C++. Hal tersebut diindikasikan bahwa kurang lengkapnya meteri yang telah diberikan. Tidak

adanya tutorial langsung, seperti video yang mendemonstrasikan masing-masing kode yang ada pada Bahasa C++, sehingga muncul hasil dari penulisan kode tersebut.

Pada tahapan pengembangan produk yang telah kami buat menggunakan software smart app creator 3, berupa e-modul pemrograman dasar C++ berbasis android terdiri dari beberapa form (menu) seperti: halaman intro, halaman/menu utama, halaman/menu materi, menu petunjuk, video, latihan, dan halaman/menu profil. Halaman intro adalah *interface* pertama kali muncul saat membuka e-modul ini seperti gambar 1. Sementara itu, pada halaman menu utama terdapat menu petunjuk, materi, latihan, menu video, dan profil. Menu utama media berbasis android ini disajikan pada gambar 2.



Gambar 1. Halaman Intro



Gambar 2. Menu Utama

Menu petunjuk berisi keterangan masing-masing simbol pada e-modul berbasis android beserta fungsinya yang disajikan pada gambar 3. Sedangkan, pada menu materi pada gambar 4 adalah menu yang berisi materi dari e-modul ini terdiri dari algoritma pemrograman dan bahasa c++, tipe data dan variable, operator, string, percabangan, perulangan dan larik (array).



Gambar 3. Menu Petunjuk



Gambar 5. Menu Petunjuk

Gambar 4. Menu Materi



Gambar 6. Menu Materi

Selanjutnya pada e-modul ini memiliki video sebagai referensi tambahan dalam membuat program dan memahami masing-masing struktur dan kode-kode yang ada pada c++. Dimana video ini langsung terhubung secara online menuju youtube berdasarkan masing-masing materi yang telah disajikan, dan daftar menu video yang nampak ada gambar 5. E-modul ini juga memiliki keterangan atau identitas pengembang e-modul ini yang terdapat pada menu profil. Tampilan menu profil pada e-modul ini dapat dilihat pada gambar 6.

Pada tahap implementasi, e-modul ini diujicobakan kepada pengguna. Namun sebelum dilakukan ujicoba, e-modul ini diuji kelayakannya, baik pada ahli media maupun ahli materi. Hasil kelayakan e-modul dari sisi konten/isi dari 4 aspek berdasarkan table 1 yaitu materi, tampilan media, Bahasa, dan manfaat memperoleh nilai kelayakan sebesar 85%. Aspek materi didapat persentase 81% dan sangat layak, aspek tampilan didapatkan persentase 80%, dan pada aspek Bahasa sebesar 90% dan termasuk sangat layak, serta pada aspek kebermanfaatan memperoleh 89% (sangat layak).

Tabel 1. Hasil kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli media

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Materi	81%	Sangat layak
2	Tampilan/penyajian materi	80%	Sangat layak
3	Bahasa	90%	Sangat layak
4	Kemanfaatan	89%	Sangat layak
Rerata persentase		85%	Sangat layak

Hasil kelayakan e-modul yang terlihat pada tabel 2, memiliki dari tiga aspek yaitu: tampilan media, pemrograman, serta kemanfaatan memperoleh nilai rerata 84% dan

dikategorikan sangat layak. Hasil dari aspek tampilan media diperoleh persentase 81% dan dikategorikan layak. Sementara itu, aspek pemrograman diperoleh hasil 85% dan dikategorikan sangat layak. Sedangkan hasil dari kemanfaatan e-modul diperoleh 85% dan dikategorikan sangat layak.

Tabel 2. Hasil kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Tampilan media	81%	Layak
2	Pemrograman	85%	Sangat layak
3	Kemanfaatan	85%	Sangat layak
	Rerata persentase	84%	Sangat layak

Respon pengguna e-modul berbasis android dinilai dari tiga indikator yakni (*usefulness*), *ease of use* dan *satisfaction*. Berdasarkan hasil pada tabel 3 tersebut bahwa respon pengguna memperoleh nilai sebesar 84% pada indicator usefulness, sedangkan pada indicator ease of use memperoleh nilai sebesar 83%, sementara itu pada indicator satisfaction memperoleh nilai sebesar 81%. Sehingga hasil rerata respon pengguna terhadap media ini sebesar 83% dan dikategorikan sangat tinggi.

Tabel 3. Persentase Respon Pengguna

Responden	Aspek Usability			Total
	<i>Usefulness</i>	<i>Ease of Use</i>	<i>Satisfaction</i>	
22 orang				
Jumlah	506	669	326	1.501
Persen	84%	83%	81%	
Jumlah skor yang diharapkan	1800			
Persentase	83%			

B. Pembahasan

Uji kelayakan secara keseluruhan oleh ahli materi didapatkan persentase dengan rerata 85% dikategorikan sangat layak. Aspek materi memiliki nilai 81% dengan dikategorikan sangat layak hal ini diindikasikan materi e-modul ini sudah sesuai dengan tujuan dan bisa membantu pengguna (mahasiswa) mencapai tujuan dari media atau aplikasi ini, kemudian materi media pada aplikasi ini dapat mudah dipahami. Pada aspek tampilan/penyajian materi didapatkan persentase 80% dan dikategorikan sangat layak. Hal ini diindikasikan materi pada media ini jelas dan sistematis. Selain itu, simulasi dalam bentuk video tutorial yang disampaikan dikemas secara menarik dan sistematis serta gambar yang disajikan pada video tersebut sudah jelas.

Selanjutnya pada aspek bahasa didapatkan nilai persentase 90% dan tergolong sangat layak. Hal ini diindikasikan bahwa Bahasa pada media ini sudah sesuai dengan kaedah bahasa Indonesia, bahasa yang komunikatif, dan sesuai sasaran pada e-modul. Sementara itu, pada aspek kemanfaatan didapatkan nilai persentase 89% dan digolongkan sangat layak. Dimana e-modul ini bisa meningkatkan pemahaman pengguna Ketika mempelajari materi C++, serta dan dapat menarik perhatian pengguna serta menambah pengetahuan dan wawasan pengguna. Hasil ini relevan

dengan temuan yang dilakukan oleh (Kimianti & Prasetyo, 2019; Lestari & Parmiti, 2020; Nurhidayati et al., 2019; Suantara et al., 2019). Temuan mereka menunjukkan media yang telah dibuat layak untuk digunakan dan dapat meningkatkan pemahaman pengguna dalam mempelajari IPA dan pemrograman dasar

Hasil uji kelayakan pada e-modul berbasis android ini secara keseluruhan oleh ahli media didapatkan persentase dengan rerata 84% dan termasuk sangat layak. Aspek tampilan media di diperoleh 81% dan dikategorikan layak. Hal ini disebabkan e-modul tersebut memiliki format teks yang sudah sesuai, beserta kualitas gambar. Selain itu, memiliki animasi dan sangat interaktif dengan pengguna ketika media ini digunakan. Sementara itu, pada aspek pemrograman di dapatkan nilai persentase 85% dan termasuk sangat layak hal ini disebabkan karena e-modul ini pengguna mudah dalam pencarian halaman, dan navigasinya sudah berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya dan sesuai dengan desain yang sudah dibuat.

Hasil analisa data respon pengguna pada *usability* diperoleh persentase rerata 83% termasuk kategori sangat tinggi. Pada indikator *usefulness* (kegunaan) didapatkan hasil 84% dikategorikan sangat tinggi, hal ini diindikasikan e-modul dirasakan sangat penting sebagai media pembelajaran, sehingga pemahaman mereka meningkat dalam mempelajari bahasa C++. Pada indikator *ease of use* (mudah dalam penggunaan) didapatkan hasil 83% dan dikategorikan sangat tinggi. Hasil ini disebabkan karena e-modul mudah digunakan dan mudah dipindahkan ke perangkat lain sehingga dapat maksimal digunakan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa ketika mempelajari Bahasa C++. Oleh karena itu, pengguna merasa harus menggunakan e-modul ini untuk memahamai mengenai algoritma pemrograman dan bahasa C++, tipe data, *variable* input dan output, operator, string, percabangan, perulangan dan array. Hasil ini relevan dengan temuan penelitian sebelumnya (Aini et al., 2018; Hakky et al., 2018; Nurdyansyah et al., 2021; Uska et al., 2021), hasil tersebut yang berkaitan dengan media berbasis android ini memiliki respon positif, sehingga pengguna merasa harus menggunakan media tersebut agar menambah wawasan dan motivasi pengguna.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan kami, telah menghasilkan produk berupa e-modul dasar pemrograman berbasis android sebagai media pembelajaran interaktif dalam memahami konsep dasar bahasa C++. Sehingga media ini bisa diakses menggunakan device atau mobile berbasis android dan digunakan dimana saja dan kapanpun. Selain itu media dikategorikan layak berdasarkan hasil dari para ahli. Media ini memiliki respon yang sangat tinggi oleh pengguna. E-modul ini layak digunakan dan dapat meningkatkan pemahaman pengguna dalam memahami bahasa pemrograman C++ mengenai materi algoritma pemrograman dan bahasa C++, tipe data, *variable* input dan output, operator, string, percabangan, perulangan dan array.

V. Daftar Pustaka

- Agustuni, K., & Santyadiputra, G. S. (2019). Efektivitas media E-modul berbasis Schoology. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 7(2), 132–140.
- Aini, N., Wirasasmita, R. H., & Uska, M. Z. (2018). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(1), 34–41.

- Aisyah, R. S. S., Solfarina, S., & Yuliantika, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Pemecahan Masalah Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit (ELNOEL). *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 9(1), 19–29.
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan e-modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 155–161.
- Fitri, A., Netriwati, N., & Andriani, S. (2021). Sigil Software sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1–10.
- Fitria, R., & Aditia, R. (2020). Urgensi Komunikasi Dakwah Di Era Revolusi Industri 4.0. *DAWUH: Islamic Communication Journal*, 1(1), 1–8.
- Fitriani, F., & Indriaturrahmi, I. (2020). Pengembangan e-modul sebagai Sumber Belajar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas X MAN 1 Lombok Tengah. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(1), 16–25.
- Hakky, M. K., Wirasasmita, R. H., & Uska, M. Z. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis android untuk siswa kelas x pada mata pelajaran sistem operasi. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(1), 24–33.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Inanna, I., & Rahmatullah, R. (2022). Desain Modul Elektronik Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Teoritik Konsep Dasar Koperasi. *Economic Education and Entrepreneurship Journal*, 5(1), 12–22.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan e-modul ipa berbasis problem based learning untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91–103.
- Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2019). E-Modul etnokonstruktivisme: implementasi pada Kelas V Sekolah Dasar ditinjau dari persepsi, minat dan motivasi. *JTP- Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 165–177.
- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Lestari, H. D., & Parmiti, D. P. (2020). Pengembangan e-modul IPA bermuatan tes online untuk meningkatkan hasil belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1), 73–79.
- Maulina, D., & Aslinda, C. (2022). Komunikasi Interpersonal Orang Tua Pengguna Facebook dalam Memotivasi Prestasi Anak di Desa Sedinginan. *Journal of Social Media and Message*, 1(1), 47–60.
- Nurdyansyah, N., Arifin, M. B. U. B., & Rosid, M. A. (2021). Pengembangan Media Alat Peraga Edukatif Interaktif (APEI) Laboratorium Bengkel Belajar Berbasis Custom By User. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 54–71.
- Nurhidayati, A., Putro, S. C., & Widiyaningtyas, T. (2019). Penerapan model PBL berbantuan e-modul berbasis flipbook dibandingkan berbantuan bahan ajar cetak pengaruhnya terhadap hasil belajar pemrograman siswa SMK. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan Dan Pengajarannya*, 41(2), 130–138.
- Prihatiningtyas, S., & Sholihah, F. N. (2020). Project based learning e-module to teach straight-motion material for prospective physics teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 223–234.
- Puspitasari, R., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2020). Pengembangan e-modul berbasis HOTS berbantuan flipbook marker sebagai bahan ajar alternatif siswa

- SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(3), 247–254.
- Rahmani, Y., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2022). Pengembangan Alat Peraga Eksperimen Fisika Dasar 1 pada Materi Viskositas Fluida. *Amplitudo: Jurnal Ilmu Dan Pembelajaran Fisika*, 1(2), 128–137.
- Riasari, D. (2018). Peranan model pembelajaran matematika berbasis blended learning terhadap komunikasi matematis siswa dalam materi statistik pada sman 1 tapung. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 813–820.
- Sanova, A. (2018). Aplikasi Learning Management System (LMS) pada Pengembangan Modul Elektronik Materi Atmosfer Bumi Menggunakan 3D Pageflip Professional. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry (On Progress)*, 10(2), 34–41.
- Solikin, I. (2018). Implementasi E-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 492–497.
- Suantara, K. D., Darmawiguna, I. G. M., & Sugihartini, N. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Grafik Kelas Xii Rekayasa Perangkat Lunak Di Smk Negeri 2 Tabanan. *Karmapati (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 8(2), 404–414.
- Uska, M. Z., Wirasasmita, R. H., Arianti, B. D. D., Kholisho, Y. N., Djamaluddin, M., & Jamaluddin, J. (2021). Android-Based Waste Education App: An Information Media on Zero-Waste Programs. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 6(1), 16–25.
- Uska, M. Z., Wirasasmita, R. H., Pathoni, B., Usuluddin, U., Kholisho, Y. N., & Abdullah, A. (2022). Aplikasi Belajar Asik Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 198–207.
- Wahyudi, D. (2019). Pengembangan E-Modul dalam Pembelajaran Matematika SMA Berbasis Android. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(02), 1–10.