

Pengembangan Media Pembelajaran Elektronika Daya Berbasis Android Sebagai Pendukung Belajar Mandiri Pada Kurikulum Merdeka Belajar

Muhamad Ali¹, Djoko Laras¹

^{1,2} Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

¹muhal@uny.ac.id

²djoko_laras@uny.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan telah menjadi aspek krusial dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang dalam bidang pendidikan adalah aplikasi berbasis Android. Artikel ini membahas pengembangan media pembelajaran Elektronika Daya Berbasis Android sebagai sarana belajar mandiri dalam kurikulum Merdeka Belajar. Produk dikembangkan menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data hasil validasi ahli, penilaian *pretest* dan *posttest* mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran, serta angket siswa untuk mengevaluasi media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan media pembelajaran Elektronika Daya berbasis Android yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dengan skor rerata 92,5%. Mahasiswa calon pengguna media ini memberikan respons sangat baik dengan skor rerata 94%. Media pembelajaran elektronika daya berbasis android dapat dijadikan salah satu alternatif peningkatan kompetensi siswa pada kurikulum pembelajaran mandiri.

Kata kunci: media pembelajaran, belajar mandiri, merdeka belajar, android

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses yang sangat penting dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan seseorang. Proses pembelajaran yang efektif dan efisien dapat membantu seseorang dalam mengembangkan kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Ali. M, dkk, 2005). Namun, dalam era digital saat ini, proses pembelajaran tradisional yang dilakukan secara tatap muka di kelas tidak lagi cukup efektif untuk memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa. Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran yang menggunakan teknologi elektronika semakin banyak digunakan. Media pembelajaran yang menggunakan teknologi elektronika dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Ali. M, dkk, 2005, Chuang, T. Y., & Chen, W. F., 2007), Jabbour, K. K., 2014). Namun, pengembangan media pembelajaran yang efektif dan efisien masih menjadi tantangan yang harus dihadapi. Salah satu kendala dalam pengembangan media pembelajaran adalah terkait dengan ketersediaan infrastruktur teknologi. Infrastruktur teknologi yang belum tersedia dapat menjadi hambatan dalam mengembangkan media pembelajaran yang efektif dan efisien. Terutama di wilayah yang belum terjangkau oleh teknologi, penggunaan media pembelajaran elektronika menjadi sulit karena kekurangan infrastruktur teknologi.

Kurikulum Merdeka Belajar merupakan konsep pendidikan baru yang diimplementasikan di Indonesia. Konsep ini bertujuan untuk memperkaya pembelajaran siswa dengan memberikan

kesempatan bagi mereka untuk mengembangkan minat dan bakat yang berbeda-beda (Rendika, dkk, 2022). Kurikulum Merdeka Belajar ini meliputi tiga pilar utama, yaitu Pembelajaran Berbasis Kompetensi, Pembelajaran Aktif dan Kreatif, serta Sertifikasi Kompetensi.

Dalam Pembelajaran Berbasis Kompetensi, siswa diberikan kebebasan untuk memilih mata pelajaran yang ingin mereka pelajari dan menentukan cara belajar yang paling cocok bagi mereka. Sementara itu, Pembelajaran Aktif dan Kreatif bertujuan untuk memperkuat keterampilan siswa dalam berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas. Terakhir, Sertifikasi Kompetensi memberikan kesempatan bagi siswa untuk mendapatkan sertifikasi kompetensi di bidang yang mereka minati. Dengan kurikulum ini, siswa dapat mengembangkan potensi mereka secara lebih optimal dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Juliati, Pernando, Netty, 2022).

Mata kuliah elektronika daya merupakan mata kuliah yang bersifat abstrak dan sulit dipelajari. Mata kuliah ini mempelajari tentang konversi energi listrik dan pengontrolannya dalam sistem daya listrik. Karakteristik dari mata kuliah ini antara lain: 1) Pemahaman prinsip dasar konversi energi listrik: Mahasiswa akan mempelajari konsep dasar dan prinsip dasar konversi energi listrik dari satu bentuk ke bentuk lain, seperti konversi AC-DC dan DC-DC. 2) Pemahaman tentang komponen dan sistem elektronika daya: Mahasiswa akan mempelajari tentang komponen dan sistem yang digunakan dalam elektronika daya, seperti transformator, transistor, diode, kapasitor, dan induktor. 3) Pemahaman tentang sistem kontrol dan pengaturan daya: Mahasiswa akan mempelajari tentang sistem kontrol dan pengaturan daya dalam rangka memperoleh keandalan dan efisiensi dari sistem elektronika daya. 4) Analisis rangkaian dan desain sistem elektronika daya: Mahasiswa akan mempelajari tentang analisis rangkaian elektronika daya dan desain sistem elektronika daya untuk aplikasi tertentu. 5) Pemahaman tentang keselamatan dan regulasi: Mahasiswa akan mempelajari tentang keselamatan dan regulasi dalam aplikasi elektronika daya, seperti keselamatan penggunaan listrik dan standar regulasi internasional. 6) Penerapan pada industri dan teknologi: Mahasiswa akan mempelajari tentang penerapan elektronika daya pada industri dan teknologi, seperti sistem pembangkit listrik, sistem kendali motor, dan sistem penyejuk udara. 7) Pengembangan keterampilan praktis: Mahasiswa akan dilatih untuk mengembangkan keterampilan praktis dalam merancang, membangun, dan memperbaiki sistem elektronika daya. 8) Penerapan teknologi terbaru: Mahasiswa akan mempelajari teknologi terbaru dalam bidang elektronika daya, seperti aplikasi penggunaan energi terbarukan dan teknologi hemat energi (M. Ali, 2005, M. Ali, 2018).

Pembelajaran mata kuliah elektronika daya pada kurikulum merdeka belajar menuntut keaktifan mahasiswa untuk mempelajari konsep, teori, dan aplikasi dari sistem elektronika daya. Karakteristik tersebut diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan dalam merancang dan membangun sistem elektronika daya yang efektif dan efisien (M. Ali, 2005). Kesulitan mahasiswa terkait dengan karakteristik mata kuliah yang bersifat abstrak dan perhitungan matematis menjadi salah satu kendala utama dalam proses pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan terkait dengan karakteristik mata kuliah yang bersifat abstrak dan sulit dipahami perlu media pembelajaran yang dapat memperjelas konsep dan membantu perhitungan. Salah satu media yang dapat digunakan yaitu media pembelajaran berbasis aplikasi Android (Dony Novalindry, et al., 2021, D Novalindry, R Darmi, Y Hendriyani, et al. 2020, M. Ali, dkk, 2022). Aplikasi berbasis Android telah menjadi sistem operasi yang paling banyak digunakan pada perangkat seluler di dunia, sehingga pengembangan media pembelajaran yang berbasis Android dapat mempermudah akses siswa terhadap materi pembelajaran (StatCounter, 2015). Selain itu, pengembangan media pembelajaran yang menggunakan teknologi elektronika daya juga perlu dilakukan untuk mengatasi kendala terkait infrastruktur teknologi (K.W.A. Siahaan, dkk, 2021, Hamdan H.B, 2017). Media pembelajaran yang menggunakan teknologi elektronika daya dapat dioperasikan menggunakan perangkat seluler yang tidak memerlukan sumber

daya listrik yang besar, sehingga dapat digunakan di berbagai wilayah tanpa terkendala oleh infrastruktur teknologi yang belum tersedia.

Melihat hal tersebut, perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran elektronika daya berbasis Android yang dapat membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran yang efektif dan efisien dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan di masa depan (M. Ali, 2022, M. Ali, 2020). Oleh karena itu, artikel ini akan membahas secara detail mengenai pengembangan media pembelajaran elektronika daya berbasis Android untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran di era digital saat ini.

II. METODE PENGEMBANGAN

Pengembangan media pembelajaran Elektronika Daya berbasis aplikasi Android menggunakan pendekatan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Prosedur pengembangan mengikuti Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis

Analisis dilakukan terhadap kebutuhan media pembelajaran mata kuliah elektronika daya berbasis aplikasi Android. Analisis terkait dengan konten materi elektronika daya, kebutuhan *hardware* dan *software* yang dibutuhkan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan studi literatur, observasi dan wawancara terkait dengan kebutuhan media pembelajaran elektronika daya.

2. Design atau Perancangan

Desain dilakukan dengan membuat rancangan materi, soal, tampilan, dan *database* pada media pembelajaran ini.

3. Develop atau Pengembangan

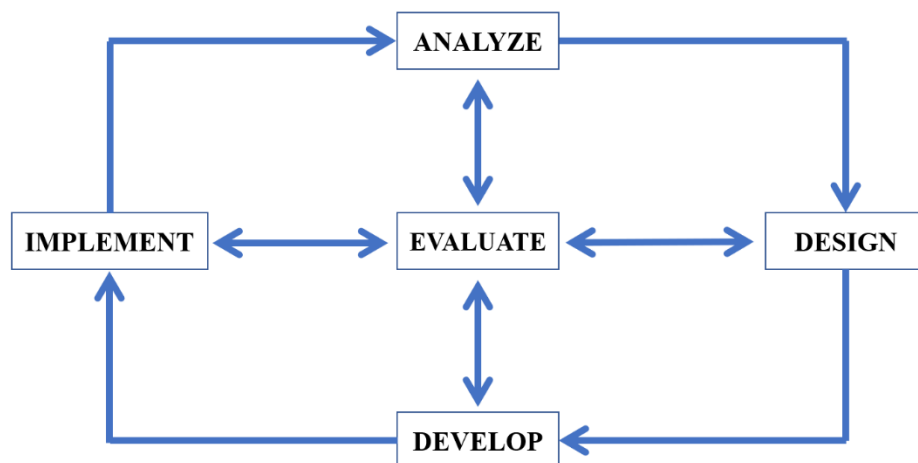
Pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan membuat aplikasi berbasis Android dengan *software* Android Studio.

4. Implementation atau Implementasi

Implementasi media pembelajaran dilakukan melalui Google Play Store untuk memudahkan mahasiswa dan pihak-pihak lain mengakses media pembelajaran ini.

5. Evaluate atau Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menyempurnakan media pembelajaran elektronika daya mengacu pada masukan pihak-pihak yang terkait.



Gambar 1. Bagan Tahapan-tahapan Pengembangan Media Pembelajaran

Dalam proses uji coba atau validasi media pembelajaran yang dikembangkan dalam kelompok kecil, diberikan alat pengumpul data berupa angket dengan skala Likert. Skor yang diperoleh dengan menggunakan skala Likert ini kemudian diberi rerata. Untuk keperluan analisis kualitatif, maka masing-masing jawaban yang diperoleh diberi skor sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Skor

Kriteria Skor	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Media pembelajaran elektronika daya berhasil dikembangkan dengan *software* Android Studio. Media pembelajaran ini terdiri dari empat menu utama yaitu Kompetensi 1) kompetensi, 2) materi, 3) evaluasi, dan 4) profil. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 2. Pada bagian kanan atas menu utama terdapat 2 tombol yang berfungsi untuk mengatur musik selama media pembelajaran dioperasikan. Kedua tombol ini terus muncul pada setiap tampilan media pembelajaran untuk memudahkan pengguna dalam pengaturan suara. Tombol di sebelah kiri berupa tombol untuk menghentikan sementara (*pause*) musik dan tombol di sebelah kanan berupa tombol untuk menghentikan musik. Tombol untuk memulai kembali musik muncul setelah salah satu tombol ini dipilih.



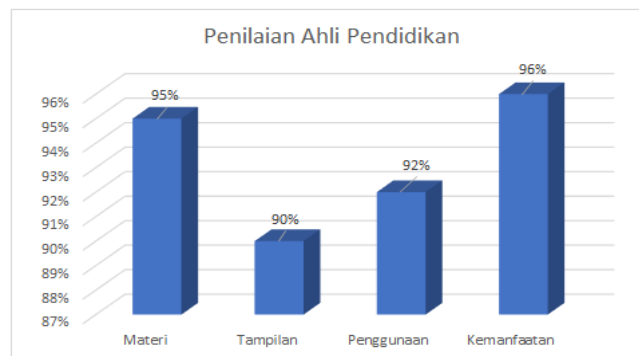
Gambar 2. Tampilan Media Pembelajaran Elektronika Daya

B. Pembahasan Hasil

Hasil dan Pembahasan merupakan uraian obyektif tentang hasil-hasil penelitian berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan pembahasannya. Dapat dilengkapi dengan Tabel maupun Gambar yang relevan dalam mendukung uraian hasil penelitian.

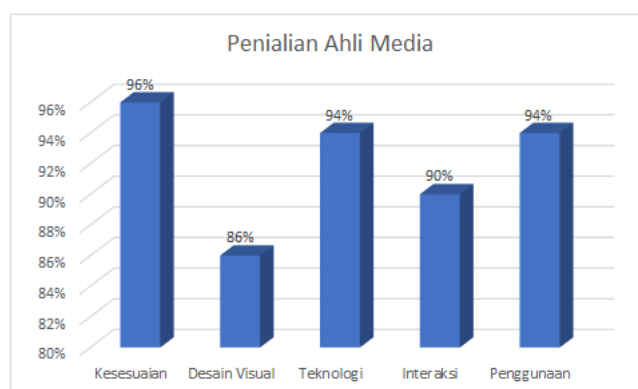
1. Validasi Ahli

Untuk mengetahui apakah media pembelajaran elektronika daya layak digunakan perlu dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi media ini dilakukan dengan instrumen penilaian ahli yang sudah divalidasi dari aspek konten dan kontruks. Hasil validasi ahli pendidikan ditunjukkan pada gambar 3. Ahli pendidikan memberikan rerata penilaian sebesar 93% yang dapat dikategorikan sangat baik. Aspek materi mendapat skor 95% yang menandakan bahwa materi yang terkandung pada media pembelajaran media pembelajaran ini sudah sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh mahasiswa. Aspek tampilan mendapat skor 90% dan dapat dikategorikan sangat baik. Aspek penggunaan mendapat skor 92% yang berarti sangat mudah untuk digunakan oleh mahasiswa. Aspek kemanfaatan mendapat skor tertinggi yaitu 96% yang berarti bahwa media pembelajaran ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa dalam pembelajaran kurikulum merdeka belajar. Media pembelajaran ini bisa menjadi salah satu sarana belajar mandiri bagi mahasiswa untuk memahami dan memperkaya materi Elektronika Daya.



Gambar 3. Hasil Penilaian Ahli Pendidikan

Penilaian media pembelajaran Elektronika Daya berbasis Android oleh ahli media mendapat skor rerata 92% seperti yang ditunjukkan pada gambar 4. Aspek kesesuaian dengan tujuan mendapat skor 96%. Skor ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran. Aspek desain visual memperoleh skor 86%. Skor ini menunjukkan bahwa tampilan media pembelajaran sudah baik walaupun skornya tidak sebesar pada aspek kesesuaian. Aspek teknologi mendapat skor 94%. Skor ini menunjukkan pemilihan teknologi Android sangat tepat sebagai salah satu alternatif meningkatkan kompetensi mahasiswa pada kurikulum merdeka belajar. Aspek interaksi memperoleh skor 90%. Skor ini menunjukkan interaktivitas pada media pembelajaran ini sudah sangat baik. Aspek penggunaan mendapatkan skor 94% yang berarti media ini sangat mudah digunakan oleh mahasiswa.

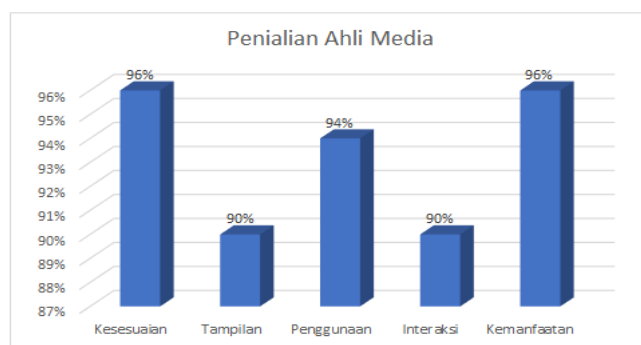


Gambar 4. Penilaian Ahli Media

Berdasarkan penilaian oleh ahli media dan ahli pendidikan, media pembelajaran Elektronika Daya yang dikembangkan sangat baik dan sangat layak digunakan untuk digunakan sebagai sarana belajar mandiri mahasiswa. Dengan skor rerata 92,5% media pembelajaran ini dapat dikategorikan sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan untuk pembelajaran mandiri maupun alat bantu mengajar mata kuliah Elektronika Daya.

2. Penilaian Pengguna

Uji coba media pembelajaran dilakukan kepada calon pengguna yaitu mahasiswa yang sudah mengambil mata kuliah elektronika daya. Mahasiswa diminta untuk mencoba menggunakan media pembelajaran Elektronika Daya. Setelah menggunakan media pembelajaran ini, mahasiswa diminta untuk menilai kualitas media pembelajaran ditinjau dari aspek kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, tampilan, penggunaan, interaksi dan kemanfaatan. Penilaian mahasiswa pada aspek kesesuaian dengan tujuan mendapat skor rerata 96% yang berarti sangat sesuai. Aspek tampilan memperoleh skor 90% yang menunjukkan media ini mempunyai tampilan yang sangat baik. Aspek penggunaan mendapatkan skor rerata 94% yang berarti media ini sangat mudah digunakan oleh mahasiswa. Aspek interaksi memperoleh skor 90%. Skor ini mengindikasikan bahwa media ini sangat mudah digunakan. Aspek kemanfaatan memperoleh skor 96%. Skor ini menunjukkan bahwa media ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa untuk membantu dalam belajar mandiri pada kurikulum Merdeka Belajar.



Gambar 4. Penilaian Pengguna

Media Pembelajaran Elektronika Daya berbasis Android yang dikembangkan mempunyai beberapa keunggulan yaitu: 1) Dikembangkan berdasar kebutuhan kompetensi mahasiswa. Media ini berisi materi-materi teori dan aplikasi Elektronika Daya disertai dengan contoh-contoh aplikasi dan pemecahan permasalahan. Hal ini menjadikan media pembelajaran Elektronika Daya menjadi salah satu sarana belajar mandiri baik bagi mahasiswa maupun praktisi yang ingin mempelajari bidang elektronika daya. 2) Media pembelajaran ini dapat didistribusikan secara gratis dan dapat diakses melalui Google *Playstore* maupun pengiriman email, *Whatsapp* atau *dicopy* langsung dari komputer atau *Smartphone*. 3) Ukuran *file* hanya 12 MB yang tidak terlalu besar untuk media pembelajaran sehingga sangat ringan digunakan dan tidak membutuhkan kecepatan akses internet yang besar untuk *downloadnya*. 4) Media pembelajaran ini dapat berjalan dengan pada sistem operasi Android 5.0 (Lollipop), Android 6 (Marshmallow), Android 7 (Nougat), Android 8 (Oreo), Android 9 (Pie), Android 10 (Q), Android 11 (Red Velvet Cake), Android 12 (Snow Cone) hingga Android 13 (Tiramisu). Dengan kompatibilitas yang tinggi sangat memungkinkan untuk digunakan oleh mahasiswa yang perangkat *smartphonanya* beragam.

Berbagai kelebihan media pembelajaran ini diharapkan mampu menjadi salah satu sarana dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa. Media pembelajaran ini diharapkan tidak hanya digunakan oleh mahasiswa pendidikan teknik elektro FT UNY tetapi juga bagi mahasiswa lain yang ingin mendalami materi elektronika daya, termasuk juga para praktisi di industri.

IV. SIMPULAN

Dari hasil pembuatan, pengujian dan pembahasan di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Media Pembelajaran Elektronika Daya berbasis Android berhasil dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa pada kurikulum Merdeka Belajar. Media Pembelajaran ini dapat diakses pada Google *Playstore* dengan kata kunci Elektronika Daya. 2) Hasil validasi ahli Media dan ahli pendidikan memperoleh skor rerata 92,5% yang berarti sangat baik dan sangat layak digunakan sebagai sarana belajar mandiri di kurikulum Merdeka Belajar. 3) Hasil penilaian pengguna, Media Pembelajaran Elektronika Daya mendapat skor rerata 94% yang berarti sangat baik dan cocok digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri.

DAFTAR REFERENSI

Ali, M, Dkk. 2005. "Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbantuan Komputer Untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Dalam Mata Diklat Penerapan Konsep Dasar Listrik Dan

Elektronika Di SMK”. Laporan Penelitian Research Grant PHK A2 Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

- Chuang, T. Y., & Chen, W. F. (2007). Effect of digital games on children's cognitive achievement. *Journal of Multimedia*, 2 (5), 27-30. Chuang, Y. T. (2014). Increasing learning motivation and student engagement through the technology-supported learning environment. *Creative Education*, 5.
- Dony Novaliendry1, et al. 2021, Android-Based Network Services Application Learning Media for Vocational High Schools, *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, Vol. 15, No. 20, 2021
- D Novaliendry, R Darmi, Y Hendriyani, et al. 2020, Smart learning media based on android technology, *International Journal of Innovation, Creativity, and Change*. www.ijicc.net, Volume 12, Issue 11
- Hamdan Husein Batubara, 2017, Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Sd/Mi, *Jurnal Madrasaah Ibtidaiyah Muallimuna*, Volume 3, No. 1 Tahun 2017
- Jabbour, K. K. (2014). An Analysis of the Effect of mobile learning on Lebanese higher education. *Informatics in Education*, 13 (1), 1-15.
- Juliati Boang Manalu, Fernando Sitohang, Netty Heriwati Henrika, 2022, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar, *Prosiding Pendidikan Dasar Volume 1 No. 1*.
- K.W.A. Siahaan, H.M. Manurung, M.M Siahaan, 2021, Android-Based Learning Media Development Strategies During Pandemic Times To Improve Student Science Literature, *International Journal Of Education And Humanities (IJEH)*., Vol. 1 No. 1
- M. Ali, Sunaryo, Djoko Laras, Hartoyo, Zamtinah, Usman, dkk, 2022, Improving the Competency of Vocational Teachers Through Android-Based Electricity Engineering Learning Media Training Proceedings of the 9th International Conference on Education Research, and Innovation (ICERI 2021), 10.2991/978-2-494069-67-1_45
- M. Ali, 2018, *Aplikasi Elektronika Daya Dalam Sistem Tenaga Listrik*, Universitas Negeri Yogyakarta Press (UNY Press), Yogyakarta, Indonesia
- M. Ali, K.D irianto, Hariyanto, Thomas Koehler, Mardapi, Soenarto, 2020, Optimization of a Hybrid Learning Approach for Power Electronics Course Using Virtual Laboratory, *Proceedings of the 1st Interdisciplinary PhD Workshop of Media Computer Science 2019*
- Rendika V, Albertus, Ari Wahyu L, 2022, Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur, *Research And Development Journal Of Education*, Vol. 2 No. 4
- StatCounter. (2015, Juli 2). Top 8 mobile & tablet operating systems in Indonesia from June 2013 to June 2015. Retrieved Juli 2, 2015, from <http://gs.statcounter.com/#mobile+tabletos-ID-monthly-201306-201506>