

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN DENGAN BERBANTUAN *SOFTWARE EVERYCIRCUIT* BERBASIS *ANDROID* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

M. Yofi Nur Wijaya

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
m.yofi.21049@mhs.unesa.ac.id

Joko

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
joko@unesa.ac.id

Fendi Achmad

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
fendiachmad@unesa.ac.id

Nur Kholis

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
nurkholis@unesa.ac.id

Abstrak

Hasil belajar peserta didik pada elemen dasar-dasar kelistrikan tergolong rendah sehingga perlu mendapatkan perhatian khusus. Faktor penting yang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik adalah kurangnya minat belajar dari peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran yang interaktif berbantuan *software everycircuit* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMKN 1 Sidoarjo sehingga dapat mendorong minat belajar untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development (R&D)* dan mengacu pada model pengembangan ADDIE, yaitu: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dari modul pembelajaran memperoleh skor kevalidan sebesar 94,29%, sementara instrumen soal *pre-test* dan *post-test* mendapatkan skor sebesar 94,23%. Uji coba lapangan menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik, dari *pretest* dengan skor 62,76 menjadi 80,92 untuk *skor posttest*. Berdasarkan analisis N-Gain menggunakan *software IBM SPSS 27* terhadap 38 peserta didik kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMKN 1 Sidoarjo, diperoleh nilai sebesar 0,48 yang tergolong dalam kategori sedang ($0,3 \leq g < 0,7$), yang berarti terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, modul pembelajaran berbantuan *software everycircuit* berbasis Android dinyatakan layak dan efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik SMK Negeri 1 Sidoarjo.

Kata Kunci: modul pembelajaran, *everycircuit*, *android*, ADDIE, hasil belajar

Abstract

The learning outcomes of students in the basic elements of electricity are relatively low so that they need special attention. An important factor that influences student learning outcomes is the lack of interest in learning from students. This study aims to develop an interactive learning module assisted by everycircuit software to improve student learning outcomes in the subject of basic electricity for class X Electrical Power Installation Engineering (TITL) at SMKN 1 Sidoarjo so that it can encourage interest in learning to improve student learning outcomes. This study applies the Research and Development (R&D) method and refers to the ADDIE development model, namely: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Based on the results of the validation of material experts from the learning module, the validity score was 94.29%, while the pre-test and post-test question instruments scored 94.23%. Field trials showed an increase in the average value of students' cognitive learning outcomes, from the pretest with a score of 62.76 to 80.92 for the posttest score. Based on the N-Gain analysis using IBM SPSS 27 software on 38 students of class X Electrical Power Installation Engineering (TITL) of SMKN 1 Sidoarjo, a value of 0.48 was obtained which is included in the moderate category ($0.3 \leq g < 0.7$), which means there is an increase in student learning outcomes. Therefore, the learning module assisted by Android-based everycircuit software is declared feasible and effective in improving the cognitive abilities of students of State Vocational School 1 Sidoarjo..

Keywords: learning module, *everycircuit*, *android*, ADDIE, learning outcomes.

PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi pada era digital dan Industri 4.0 telah mendorong peradaban kuno menjadi moderen untuk bergantung pada media elektronik, dengan tujuan mengurangi

ketergantungan pada aktivitas fisik. Sebagian besar aktivitas manusia kini telah beralih dari cara manual ke digital. Perkembangan yang sangat cepat ini melahirkan beragam media komunikasi, peralatan rumah tangga, video, dan lainnya. Kondisi ini

memberikan peluang bagi para pendidik untuk mengintegrasikan teknologi *smartphone* dalam proses pembelajaran peserta didik. Perubahan ini turut berdampak pada beberapa aspek kehidupan, termasuk dalam ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Mata pelajaran kelistrikan mempunyai sejumlah materi yang mampu meningkatkan analisis peserta didik, yaitu materi tentang listrik dinamis. Meskipun demikian, proses pembelajaran masih menghadapi beberapa hambatan, di mana peserta didik cenderung lebih banyak mendengarkan penjelasan dari guru daripada terlibat langsung dalam percobaan di laboratorium. Di lapangan, ditemukan bahwa metode yang sering digunakan guru dalam mengajarkan konsep kelistrikan adalah dengan menyampaikan kumpulan rumus yang harus dihafal oleh peserta didik (Saputri & Rahman, 2018). Metode ini kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan analisis, karena peserta didik tidak aktif terlibat dalam proses belajar (Damayanti, Silvia dkk., 2016). Akibatnya, mereka kesulitan memilih informasi yang relevan dan mengaitkannya dengan pengalaman pribadi, sehingga sulit menentukan sudut pandang terhadap suatu konsep. Penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi kerja peserta didik, karena memungkinkan mereka melakukan eksperimen secara cepat dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah. Saat ini, tersedia berbagai media laboratorium virtual yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran, seperti *ViPhyLab*, *Protheus*, *Multisim*, *Ltspice*, *OrCad*, *Pspice*, dan *Everycircuit* (Purwati, Yani, & Haris, 2015).

Penelitian ini memanfaatkan aplikasi *everycircuit* sebagai media laboratorium. Pertimbangan dalam memilih aplikasi *everycircuit* adalah karena penggunaannya dalam proses pembelajaran masih tergolong minim. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk merancang dan mensimulasikan rangkaian listrik secara bebas melalui *smartphone* (Kartikasari & Rakhmawati, 2016). Selain itu, berdasarkan kompetensi dasar, materi listrik dinamis menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan dalam melakukan analisis (Ratu & Erfan, 2018).

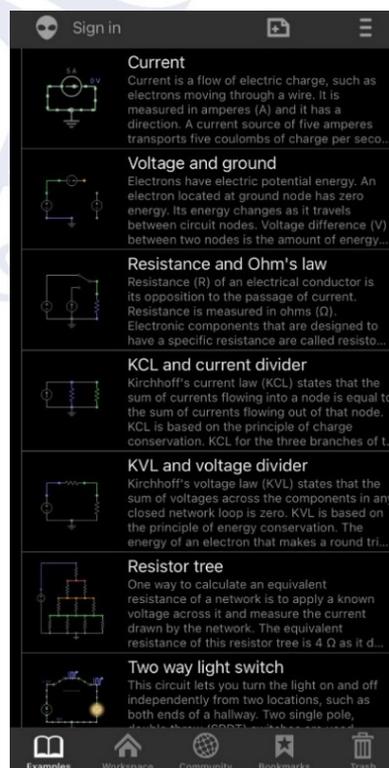
Everycircuit merupakan sebuah aplikasi berbasis Android yang dibuat khusus untuk mensimulasikan rangkaian listrik. Aplikasi ini menyediakan beragam komponen kelistrikan yang dapat dirangkai dan langsung disimulasikan melalui perangkat digital, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengamati cara kerja rangkaian tersebut secara langsung. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hidayad & Fransisca, 2024), Pemanfaatan aplikasi *everycircuit* dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pemahaman

konsep listrik peserta didik, berkat penyajiannya yang visual dan interaktif. Adapun logo aplikasi ini ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Logo Aplikasi *Everycircuit*

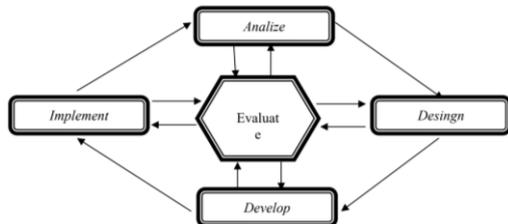
Tampilan awal aplikasi *everycircuit* terdapat berbagai pilihan rangkaian seperti rangkaian arus, tegangan, resistansi, serta terdapat menu untuk melakukan simulasi sendiri dengan merangkai secara manual. Kemudahan penggunaan dan tampilan sederhana menjadi keunggulan *everycircuit*, sehingga cocok untuk pengguna baru. Di halaman awal, pengguna langsung disuguhkan area kerja yang luas untuk membuat rangkaian listrik. Komponen-komponen seperti resistor, kapasitor, induktor, sumber tegangan, dan saklar bisa dipilih dengan mudah karena tampilannya tertata rapi di menu. Untuk merangkainya, pengguna cukup menyeret dan meletakkan komponen ke area kerja, jadi tidak ribet. Saat simulasi dijalankan, pengguna bisa melihat aliran arus dan tegangan bergerak melalui animasi, sehingga lebih mudah memahami cara kerja rangkaiannya. Tampilan yang responsif dan fitur yang interaktif membuat aplikasi ini cocok digunakan untuk pembelajaran karena membantu memvisualisasikan materi secara langsung dan menarik. Adapun tampilan awal aplikasi *everycircuit* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan Awal Aplikasi *Everycircuit*

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *Research and Development* (R&D). Model ini merupakan penerapan teknik untuk menciptakan produk tertentu sebagai alat bantu ajar. Model yang digunakan adalah ADDIE yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Proses dari model ADDIE ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Alur Model ADDIE
(Sumber: Andi, R., & Rismayanti)

Tahap analisis merupakan identifikasi masalah awal dan menentukan apakah solusi media pembelajaran diperlukan atau tidak. Pada titik ini, masalah dipecahkan dan data dikumpulkan untuk menemukan solusi yang tepat. Sesuai dengan hasil pengumpulan data di SMKN 1 Sidoarjo, tahap ini berisi penelitian mengenai masalah dan penilaian kebutuhan. Perancangan adalah tahap kedua dari model ADDIE. Kesimpulan dari tahap analisis digunakan untuk memulai tahap desain. Pada tahap ini, peneliti mulai membuat rancangan atau desain berdasarkan kajian terdahulu. Produk yang akan dibuat akan berupa modul pembelajaran berbantuan aplikasi *everycircuit* pada konsep dasar kelistrikan.

Tahap ketiga merupakan pengembangan proses produksi dan validasi produk. Media pembelajaran dirancang berdasarkan kerangka yang sudah disusun. Produk yang dibuat berupa modul pembelajaran berbantuan aplikasi *everycircuit*, kemudian ditinjau oleh para ahli materi menggunakan lembar validasi. Masukan dari validator akan digunakan untuk menyempurnakan produk. Tahap keempat implementasi merupakan penerapan produk yaitu modul pembelajaran yang telah dibuat untuk kelas X TITL SMKN 1 Sidoarjo, setelah dinyatakan layak oleh para ahli. Tujuannya adalah untuk mengamati sejauh mana pengaruh media terhadap proses belajar dan mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaannya.

Tahap kelima yaitu evaluasi, berfungsi untuk menilai kesesuaian produk dan tiap langkah untuk pengembangan dengan kriteria yang ditentukan. Upaya ini dilaksanakan demi memastikan kelayakan dari media pembelajaran yang telah dihasilkan. Selanjutnya dilakukan analisis instrumen penelitian dengan menggunakan validasi menggunakan lembar validasi ahli (Ahli materi dosen UNESA Jurusan Teknik Elektro dan guru SMKN 1 Sidoarjo). Kemudian hasil belajar peserta

didik dianalisis menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

$$Presentase = \frac{Total\ skor}{Total\ skor\ maksimal} \times 100\% \quad (1)$$

(Sumber: Arkadiantika dkk., 2020)

Rumus perhitungan tersebut dilakukan untuk mengetahui kategori hasil rating tingkat kevalidan. Setelah hasil presentase diketahui, selanjutnya mendeskripsikan kategori hasil untuk mengetahui sejauh mana kevalidan modul. Adapun pendeskripsian hasil rating disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kategori Hasil Rating

Kategori	Skor
Sangat Valid	82% - 100%
Valid	63% - 81%
Tidak Valid	44% - 62%
Sangat Tidak Valid	25% - 43%

(Sumber: Subhaktiyasa, 2024)

Penelitian ini menggunakan skor *pretest* dan *posttest* untuk mengevaluasi hasil belajar kognitif peserta didik. Dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat peningkatan hasil belajar peserta didik. Adapun kriteria penilaian untuk ranah pengetahuan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Aspek Pengetahuan

Kriteria	Selisih Skor
Sangat Baik	75 - 100
Baik	50 - 75
Cukup	25 - 50
Kurang	0 - 25

(Sumber: Purwati & Mundilarto, 2021)

Berdasarkan Tabel 2, disajikan kriteria aspek pengetahuan guna mengetahui sejauh mana hasil belajar peserta didik. Selanjutnya dilakukan perhitungan mengetahui jumlah soal rata-rata yang dijawab dengan benar untuk masing-masing kategori. Adapun rumus tersebut sebagai berikut.

$$Skor = \frac{Soal\ dijawab\ dengan\ benar}{Total\ jawaban\ yang\ benar} \times 100 \quad (2)$$

(Sumber: Purwati & Mundilarto, 2021)

Analisis N-Gain diterapkan guna mengevaluasi kenaikan hasil belajar peserta didik. Analisis ini ditentukan melalui rumus yang membandingkan perbedaan skor *pretest* dan skor *posttest*. Adapun cara menghitung N-Gain ditunjukkan pada rumus berikut.

$$Gain = \frac{posttest - pretest}{Skor\ ideal - pretest} \quad (3)$$

(Sumber: Aulia, 2021)

Rumus perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui pengkategorian nilai N-Gain. Setelah dilakukan perhitungan N-Gain berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*, nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik. Adapun pengkategorian nilai N-Gain ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Kategori Nilai N-Gain

N-Gain	Kategori
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

(Sumber: Aulia, 2021)

Penelitian ini menggunakan IBM SPSS 27 untuk membantu menganalisis data, sehingga proses perhitungan statistik menjadi semakin mendukung analisis angka secara tepat. Penelitian ini menerapkan teknik analisis mencakup uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk mengukur peningkatan hasil belajar, diterapkan uji *paired sample test*. Sebelum itu data wajib memenuhi uji normalitas dan homogenitas, karena merupakan prasyarat penting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

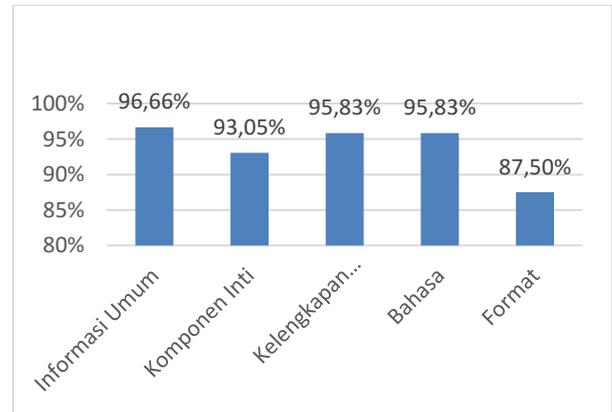
Penelitian ini menghasilkan modul pembelajaran dasar-dasar kelistrikan berbantuan aplikasi *everycircuit* berbasis Android. Modul ini menyediakan materi arus, tegangan, hambatan dan hukum ohm untuk mendukung proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Sampul modul pembelajaran dasar-dasar kelistrikan menggunakan aplikasi *everycircuit* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Sampul Modul Pembelajaran

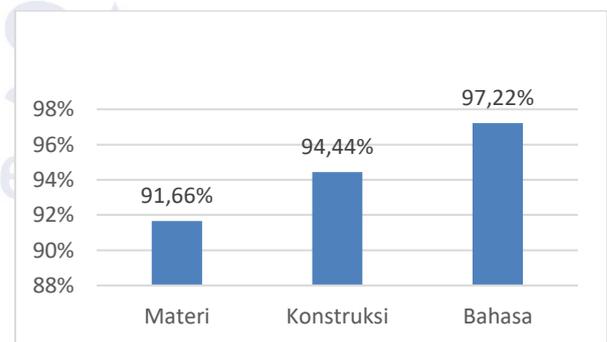
2. Hasil Validasi

Setelah modul pembelajaran dibuat, tahap berikutnya adalah validasi instrumen oleh para ahli. Validasi ini melibatkan tiga orang validator. Setiap validator diberikan lembar instrumen validasi untuk memberikan penilaian terhadap produk hasil penelitian. Berikut diagram validasi modul pembelajaran oleh ahli materi disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Diagram Validasi Modul Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 5, rata-rata persentase penilaian aspek informasi umum didapatkan skor 96,66%, aspek komponen inti 93,05%, aspek kelengkapan materi 95,83%, aspek bahasa 95,83%, dan aspek format 87,5%. Dengan demikian, persentase rata-rata dari 5 aspek tersebut adalah 94,29%. Mengacu pada Tabel 1, skor rata-rata 94,23% masuk dalam kategori sangat valid sehingga dapat dinyatakan validasi modul pembelajaran sangat valid. Adapun diagram batang untuk validasi *pretest-posttest* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Diagram Validasi Soal *Pretest-Posttest*

Berdasarkan Gambar 6, rata-rata persentase penilaian aspek materi mendapatkan skor 91,66%, aspek konstruksi 94,44%, dan aspek bahasa 97,22%. Dengan demikian, persentase rata-rata dari 3 aspek tersebut yaitu 94,23%. Mengacu pada Tabel 1, skor rata-rata 94,23% masuk dalam kategori sangat valid sehingga dapat dinyatakan validasi soal *pretest posttest* sangat valid.

3. Hasil Belajar Peserta didik

Evaluasi hasil pembelajaran peserta didik pada ranah kognitif berasal dari uji nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Sampel yang digunakan yaitu peserta didik kelas X TITL di SMKN 1 Sidoarjo. Adapun rekapitulasi nilai hasil belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Belajar

Rata-rata Nilai Hasil Belajar	
<i>Pretest</i>	62,76
<i>Posttest</i>	80,92

Berdasarkan Tabel 4, rekapitulasi hasil belajar peserta didik diketahui nilai awal yaitu 62,76 dan nilai akhir 80,92. Kemudian dilaksanakan uji normalitas guna mengetahui data tersebut normal atau tidak. Adapun data uji normalitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Uji Normalitas

Nilai	Statistic	Df	Sig.
Nilai <i>pretest</i>	.946	38	.068
Nilai <i>posttest</i>	.959	38	.085

Berdasarkan Tabel 5, uji normalitas menunjukkan nilai sebesar 0,068 pada nilai *pretest* dan 0,085 pada nilai *posttest*. Dari hasil ini menandakan bahwa hasil uji normalitas menunjukkan nilai tersebut melebihi 0,05, yang mengindikasikan data tersebut normal. Setelah itu dilaksanakan uji homogenitas guna menentukan kumpulan data apakah memiliki kesamaan data atau berbeda. Pengujian ini diterapkan terhadap *pretest* dan *posttest*. Adapun uji homogen ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Uji Homogen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.765	1	74	.385

Berdasarkan Tabel 6, data menunjukkan bahwa uji homogen mendapatkan hasil nilai 0,385 yang berarti lebih besar dari 0,05, berarti data homogen. Setelah data tersebut dikatakan homogen, selanjutnya diperlukan uji *paired sample test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan modul pembelajaran. Adapun hasil uji *paired sample test* ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Uji Paired Sample Test

Rata-rata	Standar Deviasi	t	df	Sig.(2-tailed)
-18.158	1.502	-12.09	38	.000

Uji *paired sample test* menghasilkan nilai sig 0,000, yang membuktikan nilai di bawah 0,05, menandakan modul pembelajaran secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar. Didapatkan hasil pengujian N-Gain dari 38 sampel yang terdiri dari nilai skor *pretest* dan *posttest* ditunjukkan pada rumus dibawah.

$$\text{Gain} = \frac{80,92 - 62,76}{100 - 62,76} = 0,48$$

Hasil uji *N-gain* dari 38 sampel mendapatkan rata-rata skor sebesar 0,48 nilai ini berada pada $0,3 \leq n < 0,7$, fakta ini membuktikan skor rata-rata tergolong dalam kategori sedang.

PENUTUP

Simpulan

Temuan penelitian mengidentifikasi bahwa modul pembelajaran disertai dengan pengimplementasian model *Inquiry Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman peserta didik secara signifikan tentang aspek kognitif mapel dasar kelistrikan. Hasil analisis dari 38 sampel menunjukkan nilai N-Gain rata-rata sedang, dengan skor *pretest* 62,76 dan skor *posttest* 80,92. Uji sampel menghasilkan nilai sig. 0,000, yang mengindikasikan bahwa skor tersebut berada di bawah batas sig. 0,05, yang menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbantuan aplikasi *everycircuit* meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Saran

Peneliti memberikan saran berupa: (1) Guru dapat menerapkan model pembelajaran berbasis pertanyaan (IBL) yang didukung oleh modul pembelajaran berbantuan aplikasi *everycircuit*, terutama materi dasar kelistrikan. Model ini telah terbukti membantu peserta didik belajar lebih baik. (2) Pada penelitian selanjutnya tentang pengembangan modul pembelajaran berbantuan aplikasi *everycircuit* sangat dibutuhkan pada penelitian selanjutnya agar penelitian ini dapat digunakan dengan sampel yang lebih luas. (3) Temuan dari penelitian ini dapat menjadi landasan sebagai upaya untuk menyusun suasana belajar yang lebih menarik minat peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, R., & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2). <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Aulia, E. A. (2021). Analisis Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pemuaian. *Jurnal Ilmu*

- Kependidikan*, 10(1), 27–37.
<https://doi.org/10.33506/jq.v10i1.1332>
- Hidayad, A. A., & Fransisca, Y. (2024). Pengaruh Aplikasi Every Circuit pada Pelajaran DLE Terhadap Hasil Belajar Kelas X SMKN 1 Driyorejo. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 12 (3).
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v12i3.128188>
- Kartikasari, E. S., & Rakhmawati, L. (2016). Pengembangan modul pembelajaran berbantuan aplikasi Everycircuit pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI di SMK Negeri 2 Surabaya. *Pendidikan Teknik Elektro*, 5.
<https://doi.org/10.26740/jpte.v5n3.p%25p>
- Purwati, D., Yani, A., & Haris, A. (2015). Penerapan Media Laboratorium Virtual Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA Negeri 2 Sengkang. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3 (1).
<https://doi.org/10.26618/jpf.v3i1.252>
- Purwati, S., & Mundilarto, M. (2021). Pencapaian Hasil Belajar Aspek Pengetahuan Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Dalam Pembelajaran Berbasis PBL. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(1), 32–41.
<https://doi.org/10.21831/jpms.v9i1.23231>
- Ratu, T., & Erfan, M. (2018). The Effect of Every Circuit Simulator to Enhance Motivation and Students Ability in Analyzing Electrical Circuits. *In 2nd Asian Education Symposium*, 399-404.
<https://doi.org/10.5220/0007305103990404>
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Edukasi dan Riset*, 5(4), 5599–5609.
<https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1747>

