

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL P₂OEW
BERBANTUAN *SOFTWARE EVERYCIRCUIT* PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN
RANGKAIAN ELEKTRONIKA KELAS XI TAV DI SMK NEGERI 3 SURABAYA**

Intan Imawati

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: intanimawati@mhs.unesa.ac.id

Eppy Yundra

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: eppyundra@unesa.ac.id

Abstrak

Berdasarkan hasil observasi di SMKN 3 Surabaya terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh guru mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika yaitu kurangnya bahan ajar yang digunakan, masih minimnya pembelajaran dengan simulasi dan kurangnya motivasi siswa yang dapat menyebabkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Oleh sebab itu perlu dikembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model P₂OEW berbantuan *software EveryCircuit*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan yang ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektivan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *ADDIE*. Pengambilan data untuk validasi dilakukan oleh 3 validator, pengambilan data untuk kepraktisan dilakukan oleh guru dan siswa, sedangkan keefektivan penggunaan perangkat ditinjau dari hasil belajar siswa dengan menggunakan desain penelitian *One Shot Case Study*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh: (1) Hasil validasi silabus diperoleh rating sebesar 87%, hasil validasi RPP diperoleh rating sebesar 83%, hasil validasi lembar penilaian diperoleh rating sebesar 85%, hasil validasi modul diperoleh rating sebesar 83% dan hasil validasi LKS diperoleh rating sebesar 86%. (2) Hasil respon siswa diperoleh rating sebesar 85% dan hasil keterlaksanaan pembelajaran diperoleh rating sebesar 100% dan (3) Hasil belajar siswa terjadi perbedaan rata-rata yang signifikan setelah menggunakan perangkat pembelajaran P₂OEW dengan berbantuan *software EveryCircuit*. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran P₂OEW berbantuan *software EveryCircuit* dapat dikatakan layak digunakan pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMKN 3 Surabaya.

Kata kunci: Perangkat pembelajaran P₂OEW, Respon siswa, Hasil belajar siswa, *ADDIE*

Abstract

Based on the results of observations at SMK Negeri 3 Surabaya, there were several obstacles faced by the subject teachers of the application of electronic circuits, namely the lack of teaching materials used, the lack of learning by simulation and the lack of student motivation which could cause students to be less active in learning. Therefore it is necessary to develop learning devices using the P₂OEW model assisted by *EveryCircuit* software, so that students can be more active in learning. This study aims to produce learning devices that are feasible to be used in the subjects of the application of electronic circuits that are reviewed from the aspects of validity, practicality, and effectiveness of learning devices. The method used is the *ADDIE* development research. Collecting data for validation is performed by 3 validator comprising 2 professor of electrical engineering Universitas Negeri Surabaya and 1 teacher SMK Negeri 3 Surabaya, data retrieval for practicality performed by teachers and students, while the effectiveness of the use of the device in terms of student learning outcomes using research design *One Shot Case Study*. Based on the research results, obtained: (1) The results of the validation syllabus obtained a rating of 87%, the results of the validation of RPP obtained a rating of 83%, a validation result evaluation sheets obtained a rating of 85%, the results of the validation module obtained a rating of 83%, and the results of the validation LKS obtained a rating of 86%. (2) The results of student responses obtain a rating of 85% category and the results of observations of the implementation of learning obtained a rating of 100% and (3) The results of student learning occurs difference in average significantly after using the learning device with assisted software P₂OEW *EveryCircuit*. Based on these results, it can be concluded that P₂OEW learning devices assisted by *EveryCircuit* software can be said to be feasible to be used in the subjects of the application of electronic circuits at SMK Negeri 3 Surabaya.

Keywords: P₂OEW learning device, student response, the result student learning , *ADDIE*

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan tidak dapat lepas dari proses pembelajaran dan hasil belajar. Oleh karena itu untuk meningkatkan hasil belajar, maka guru dituntut untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif yang mendorong siswa dapat belajar secara optimal. Pada Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional pendidikan diartikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.

Keberhasilan suatu pendidikan salah satunya ditentukan oleh bagaimana proses belajar mengajar berlangsung antara guru dan siswa. Guna mendukung proses belajar yang baik, maka diperlukan suatu perangkat pembelajaran untuk memudahkan pelaksanaan dan penilaian dalam proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Untuk dapat menyampaikan pelajaran secara maksimal maka menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 pasal 1 ayat 1 yang berkaitan dengan standar proses mengisyaratkan guru diharapkan dapat mengembangkan perangkat pembelajaran.

Dari hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 3 Surabaya khususnya pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV, bahwa model pembelajaran yang digunakan masih belum mencakup keaktifan dari siswa. Karena guru masih menggunakan pembelajaran konvensional atau model pembelajaran langsung. Dimana model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga dalam proses pembelajaran guru yang berperan aktif dalam penyampaian materi. Sedangkan siswa hanya menjadi pendengar yang baik sehingga pengetahuan siswa hanya terbatas pada apa yang di sampaikan oleh guru dan siswa akan cenderung pasif. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model P₂OEW berbantuan *software EveryCircuit*.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan ditinjau dari tiga aspek yaitu (1) kevalidan perangkat pembelajaran menggunakan model *Predict, Planning, Observe, Explain, Write* (P₂OEW) berbantuan *software EveryCircuit* pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV di SMK Negeri 3

Surabaya (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran menggunakan model *Predict, Planning, Observe, Explain, Write* (P₂OEW) berbantuan *software EveryCircuit* pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika ditinjau dari respon siswa dan keterlaksanaan belajar kelas XI TAV di SMK Negeri 3 Surabaya (3) Keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran menggunakan model *Predict, Planning, Observe, Explain, Write* (P₂OEW) berbantuan *software EveryCircuit* pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV di SMK Negeri 3 Surabaya ditinjau dari hasil belajar.

Model pembelajaran *Predict, Planning, Observe, Explain, Write* (P₂OEW) merupakan penggabungan model pembelajaran *Predict, Observe, Explain, Write* (POEW) dan Model inkuiri. Model pembelajaran POEW sendiri merupakan penggabungan dari *Predict, Observe, Explain* (POE) dan *Think, Talk, Write* (TTW). Model POE adalah model pembelajaran dengan urutan proses membangun pengetahuan dengan terlebih dulu meramalkan solusi dari permasalahan, lalu melakukan eksperimen untuk membuktikan ramalan, dan terakhir menjelaskan hasil eksperimen (White and Gustone, 2006). TTW diperkenalkan Huinker dan Laughlin (1996) terdiri dari tiga fase yaitu *think, talk, dan write*. Model P₂OEW ini sangat mampu meningkatkan minat belajar siswa sehingga siswa mampu berperan aktif dalam pembelajaran yang berpengaruh terhadap aspek kognitif, afektif, psikomotor siswa tersebut. Menurut Sekarningrum (2014: 21) penerapan model P₂OEW ini menuntut siswa untuk melakukan prediksi, merancang percobaan, observasi atau melakukan eksperimen, kemudian menjelaskan hasil observasinya melalui presentasi serta menuliskan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan.

Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran (Permendikbud No. 65 Tahun 2013). Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu KD yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus.

Menurut Surahman (2010:2) mengemukakan bahwa modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara perseorangan (*self Intructional*); setelah peserta menyelesaikan satu satuan dalam modul, selanjutnya peserta dapat melangkah maju dan mempelajari satuan modul berikutnya.

Menurut Prastowo (2011: 204), LKS merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dilakukan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Nieveen (1999:128) menyatakan bahwa dalam penelitian pengembangan model pembelajaran perlu

kriteria kualitas yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*Practically*), dan keefektifan (*effectiveness*).

Kevalidan Menurut Niveen (1999: 127) adalah *“as far as good quality material is concerned, the material itself (the intended curriculum) must be well considered. The components of the material should be based on state-of-the-art knowledge (content validity) and all components should be consistently linked to each other (construct validity). If the product meets these requirements it is considered to be valid”* artinya sejauh menyangkut materi berkualitas baik, materi itu sendiri (kurikulum yang dimaksud) harus dipertimbangkan dengan baik. Komponen materi harus didasarkan pada pengetahuan terkini (validitas konten) dan semua komponen harus secara konsisten dikaitkan satu sama lain (konstruk validitas). Jika produk memenuhi persyaratan ini maka dianggap sah.

Kepraktisan Menurut Niveen (1999: 127) adalah *“teachers (and other experts) consider the materials to be usable and that it is easy for teachers and students to use the materials in a way that is largely compatible with the developers' intentions. This means that consistency should exist between the intended and perceived curriculum and the intended and operational curriculum. If both consistencies are in place, we call these materials practical.”* artinya apabila guru (dan ahli lainnya) menganggap bahan tersebut dapat digunakan dan mudah bagi guru dan siswa untuk menggunakan bahan dengan cara yang kompatibel dengan tujuan dari pengembangan. Ini berarti bahwa konsistensi harus ada antara kurikulum yang dimaksudkan dan yang dipersepsikan dengan kurikulum yang dimaksudkan dan operasional. Jika kedua konsistensi ada, kami menyebut materi ini praktis.

Keefektifan Menurut Niveen (1999: 127) adalah *“students appreciate the learning program and that desired learning takes place. With such effective materials, consistency exists between the intended and experiential curriculum and the intended and attained curriculum”* artinya bahwa siswa menghargai program pembelajaran yang berlangsung. Dengan bahan yang efektif seperti itu ada konsistensi antara kurikulum dengan pengalaman yang ingin dicapai.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE. Untuk melakukan metode ADDIE terdapat 5 tahapan, adapun langkah-langkah dari metode ADDIE ditunjukkan pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Langkah-langkah Metode EDDIE

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Surabaya pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 dengan subyek penelitian siswa kelas XI TAV 1. Desain penelitian yang digunakan untuk uji coba produk dalam penelitian ini adalah *One Shot Case Study*.



Gambar 2. *One Shot Case Study Design*
(Sumber: Sugiyono, 2015: 317)

Keterangan:

X : Treatment (perlakuan) yang diberikan

O : Observasi, dalam penelitian ini adalah respon siswa dan hasil belajar

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi, observasi, dan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan, dan lembar soal.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Analisis penilaian validator diperoleh dari hasil validator ahli pada lembar validasi; (2) Analisis respon siswa diperoleh dari hasil angket respon siswa; (3) Analisis keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari hasil observasi pengamat pada saat proses pembelajaran; dan (4) Analisis hasil belajar diperoleh dari hasil belajar akhir siswa yang diperoleh dari tes hasil belajar ranah kognitif dan psikomotor

Analisis Penilaian Validator

Analisis ini memuat nilai kriteria-kriteria sangat tidak valid, tidak valid, valid, dan sangat valid. Adapun

penentuan skala penilaian pada analisis validator yang ditunjukkan pada tabel 1 sebagai berikut

Tabel 1. Skala Penilaian Validator

Bobot Nilai	Kategori
1	Sangat Tidak Valid
2	Tidak Valid
3	Valid
4	Sangat Valid

(Sumber: Widoyoko, 2012: 105)

untuk menentukan nilai dari validator terhadap perangkat pembelajaran

$$\begin{array}{rcl}
 \text{validator menjawab STV} & n \times 1 \\
 \text{validator menjawab TV} & n \times 2 \\
 \text{validator menjawab V} & n \times 3 \\
 \text{validator menjawab SV} & n \times 4 + \dots \dots \dots (1) \\
 \hline
 \text{Jumlah} & =
 \end{array}$$

(Sumber: Widoyoko, 2012: 105)

Keterangan

STV : Sangat Tidak Valid

TV : Tidak Valid

V : Valid

SV : Sangat Valid

menghitung presentase validasi terhadap perangkat pembelajaran dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{Skor Jawaban Validator}}{\text{Skor Tertinggi skala penilaian}} \times 100\% \dots (2)$$

(Sumber: Widoyoko, 2012: 110)

Penilaian validator dari hasil perhitungan presentase dapat kategorikan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria nilai presentase kevalidan

Kategori	presentase(%)
Sangat Tidak Valid	25 - 43
Tidak Valid	44- 62
Valid	63- 81
Sangat Valid	82-100

(Sumber : Widoyoko, 2012: 105)

Analisis Penilaian Respon Siswa

Analisis ini memuat nilai kriteria-kriteria sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Adapun penentuan rentang skor pada analisis respon siswa yang ditunjukkan pada tabel 3 sebagai berikut

Tabel 3. Skala Penilaian Respon Siswa

Bobot Nilai	Kategori
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

(Sumber: Widoyoko, 2012: 105)

untuk menentukan nilai dari responden terhadap perangkat pembelajaran

$$\begin{array}{rcl}
 \text{responden menjawab STS} & n \times 1 \\
 \text{responden menjawab TS} & n \times 2 \\
 \text{responden menjawab S} & n \times 3 \\
 \text{responden menjawab SS} & n \times 4 + \dots \dots \dots (3) \\
 \hline
 \text{Jumlah} & =
 \end{array}$$

(Sumber: Widoyoko, 2012: 105)

Keterangan

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

menghitung presentase respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{Skor Jawaban responden}}{\text{Skor Tertinggi skala penilaian}} \times 100\% \dots (4)$$

(Sumber: Widoyoko, 2012: 110)

Penilaian validator dari hasil perhitungan presentase dapat kategorikan sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria nilai presentase respon siswa

Kategori	presentase(%)
Sangat Tidak Setuju	25 - 43
Tidak Setuju	44- 62
Setuju	63- 81
Sangat Setuju	82-100

(Sumber : Widoyoko, 2012: 105)

Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen berupa kuesioner dengan empat tanggapan dengan kriteria Sangat Baik (SB), Baik (B), Tidak Baik (TB), dan Sangat Tidak Baik (STB).

Tabel 5. Skala Penilaian Keterlaksanaan

Bobot Nilai	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

(Sumber: Widoyoko, 2012: 105)

untuk menentukan nilai dari pengamat terhadap perangkat pembelajaran

$$\begin{array}{rcl}
 \text{pengamat menjawab STB} & n \times 1 \\
 \text{pengamat menjawab TB} & n \times 2 \\
 \text{pengamat menjawab B} & n \times 3 \\
 \text{pengamat menjawab SB} & n \times 4 + \dots \dots \dots (5) \\
 \hline
 \text{Jumlah} & =
 \end{array}$$

(Sumber: Widoyoko, 2012: 105)

Keterangan

STB : Sangat Tidak Baik

TB : Tidak Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

menghitung presentase keterlaksanaan terhadap perangkat pembelajaran dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{Skor Jawaban pengamat}}{\text{Skor Tertinggi skala penilaian}} \times 100\% \dots\dots (6)$$

(Sumber: Widoyoko, 2012: 110)

Penilaian validator dari hasil perhitungan presentase dapat kategorikan sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria nilai presentase keterlaksanaan

Kategori	presentase(%)
Sangat Tidak Baik	25 - 43
Tidak Baik	44- 62
Baik	63- 81
Sangat Baik	82-100

(Sumber : Widoyoko, 2012: 105)

Analisis Hasil Belajar

Analisis hasil belajar dilakukan dengan menggunakan instrumen tes tulis yang digunakan untuk menilai aspek kognitif dan tes kinerja digunakan untuk menilai aspek psikomotor Analisis ini digunakan untuk membandingkan antara hasil belajar setelah melakukan pembelajaran menggunakan model P₂OEW berbantuan *software EveryCircuit* dengan KKM yang telah diterapkan oleh SMK Negeri 3 Surabaya. KKM yang digunakan oleh SMK Negeri 3 Surabaya adalah 75

rumus yang digunakan untuk menilai hasil belajar kognitif sebagai berikut:

$$NP = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times \text{Bobot} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

NP : Nilai Pengetahuan
 Skor perolehan : penjumlahan skor dengan jawaban benar
 Skor maksimal : Skor maksimal jawaban benar
 Bobot : bobot diisi dengan presentase total bobot untuk penilaian adalah 100
 (Sumber: Kemendikbud, 2017: 28)

rumus yang digunakan untuk menilai hasil belajar psikomotor sebagai berikut:

$$NK = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times \text{Bobot} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

NK : Nilai Keterampilan
 Skor perolehan : penjumlahan skor per komponen penilaian
 Skor maksimal : Skor maksimal per komponen penilaian

Bobot : bobot diisi dengan presentase tiap komponen. Total bobot adalah 100
 (Sumber: Kemendikbud, 2017: 37)

Untuk menentukan hasil belajar siswa SMK diperoleh dari nilai kognitif 30% dan nilai psikomotor 70%. Adapun rumus yang digunakan untuk menilai hasil akhir sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{(\text{NP} \times 30) + (\text{NK} \times 70)}{100} \dots\dots\dots (9)$$

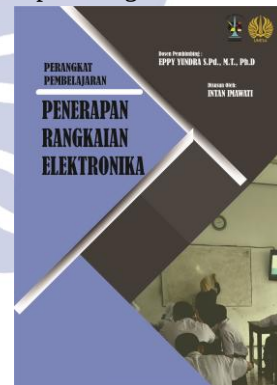
(Sumber: Kemendikbud, 2018: 62)

Kemudian hasil belajar tersebut akan dianalisis menggunakan uji statistic *one sample t-test* untuk membandingkan nilai rata-rata dengan nilai KKM di SMK negeri 3 Surabaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa perangkat pembelajaran P₂OEW berbantuan *software EveryCircuit* pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika kelas XI TAV di SMK Negeri 3 Surabaya yang meliputi perangkat pembelajaran, modul dan LKS.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, serta Lembar Penilaian pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika



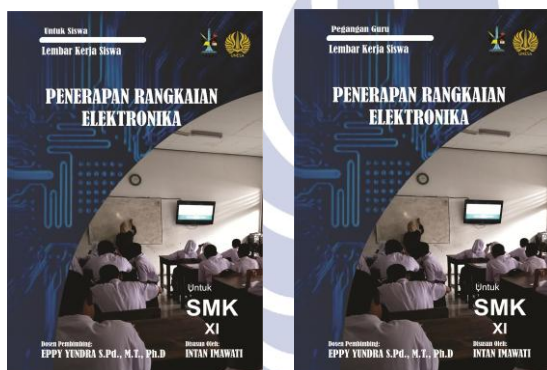
Gambar 3. Cover Perangkat Pembelajaran

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul guru dan modul siswa yang terdiri dari 4 kegiatan belajar yaitu (1) rangkaian elektronik digital, (2) rangkaian digital kombinasional, (3) rangkaian *shift register*, serta (4) rangkaian peritungan (*Counter*)



Gambar 4. Cover Modul

LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS guru dan LKS siswa yang terdiri dari 7 percobaan yaitu (1) gerbang logika dasar, (2) gerbang logika lanjutan, (3) *encoder* dan *decoder*, (4) multiplexer dan demultiplexer, (5) *shift register*, (6) *synchronous* dan *asynchronous counter*, serta (7) *up* dan *down counter*



Gambar 5. Cover LKS

Hasil Kevalidasi Produk

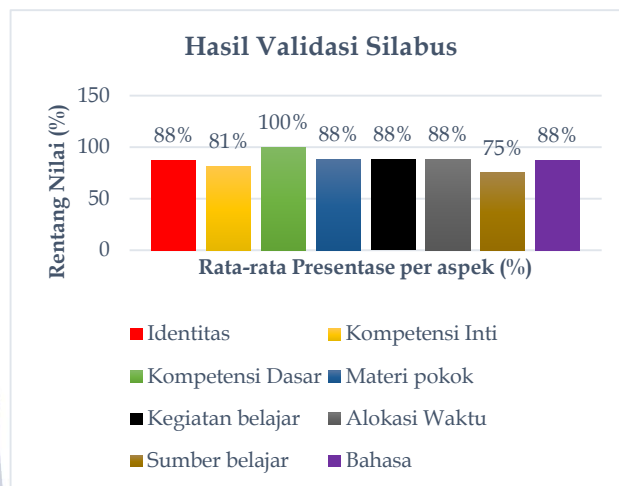
Validasi tersebut dilakukan oleh 3 validator yang terdiri dari 1 orang guru di SMK Negeri 3 Surabaya dan 2 dosen Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya.

Tabel 7. Validator

No	Nama	Bidang yang Divalidasi	Keterangan
1	AW	Modul, LKS, angket respon siswa dan butir soal	Dosen Teknik Elektro Unesa
2	ES	Perangkat pembelajaran, modul, LKS, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan dan butir soal	Dosen Teknik Elektro Unesa
3	S	Perangkat pembelajaran, modul, LKS, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan dan butir soal	Guru SMK Negeri 3 Surabaya

Validasi silabus terdiri dari 8 aspek yaitu (1) identitas, (2) kompetensi inti, (3) Kompetensi dasar, (4) Materi

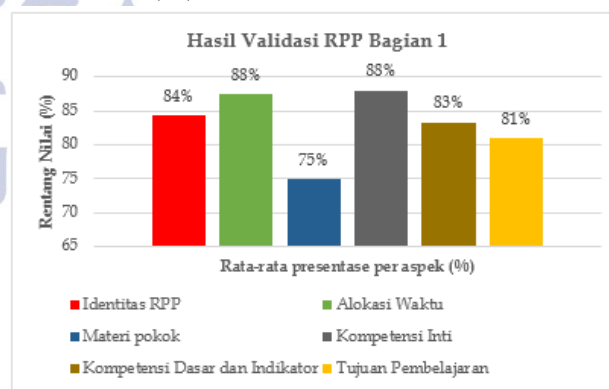
pokok, (5) kegiatan belajar, (6) alokasi waktu, (7) sumber belajar dan (8) Bahasa.



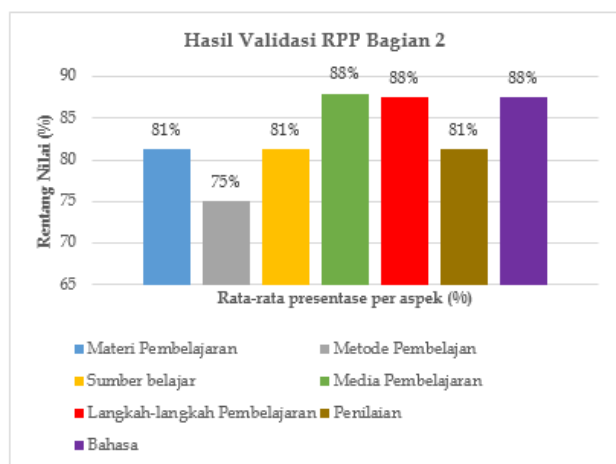
Gambar 6. Grafik Pesentase Validasi Silabus

Hasil validasi diperoleh rata-rata hasil rating silabus sebesar 87%. Dari hasil tersebut maka silabus dapat dikatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 8 aspek validasi diantaranya yaitu hasil rating identitas 88%, kompetensi inti 81%, kompetensi dasar 100%, materi pokok 88%, kegiatan belajar 88%, alokasi waktu 88%, sumber belajar 75%, dan bahasa 88%.

Validasi RPP dinilai dari 13 aspek yaitu (1) identitas RPP, (2) alokasi waktu, (3) materi pokok, (4) kompetensi inti, (5) kompetensi dasar dan indikator, (6) tujuan pembelajaran, (7) materi pembelajaran, (8) metode pembelajaran, (9) sumber belajar, (10) media pembelajaran, (11) langkah-langkah pembelajaran, (12) penilaian serta (13) Bahasa.



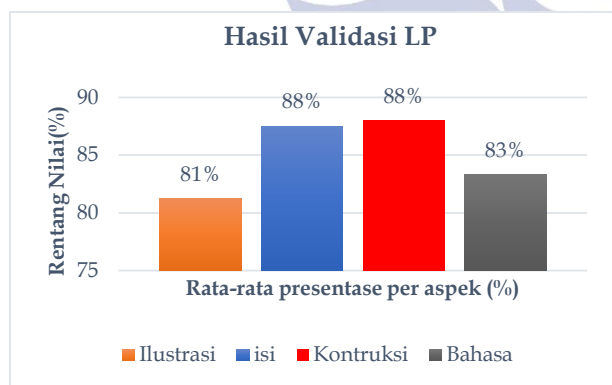
Gambar 7. Grafik Pesentase Validasi RPP Bagian 1



Gambar 8. Grafik Pesentase Validasi RPP Bagian 2

Hasil validasi diperoleh rata-rata hasil rating RPP sebesar 83%. Dari hasil tersebut maka RPP dapat dikatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 13 aspek validasi diantaranya yaitu hasil rating identitas 84%, alokasi waktu 88%, materi pokok 75%, kompetensi inti 88%, kompetensi dasar dan indicator 83%, tujuan pembelajaran 81%, materi pembelajaran 81%, metode pembelajaran 75%, sumber belajar 81%, media pembelajaran 88%, langkah-langkah pembelajaran 88%, penilaian 81% dan bahasa 88%

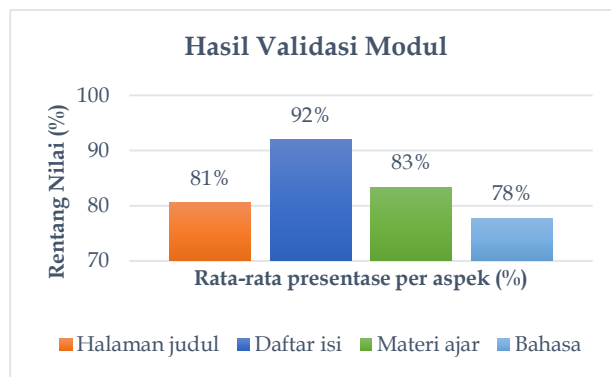
Validasi lembar penilaian dinilai dari 4 aspek yaitu (1) ilustrasi, (2) isi, (3) kontruksi, serta (4) Bahasa



Gambar 9. Grafik Presentase Validasi LP

Hasil perhitungan diperoleh rata-rata hasil rating lembar penilaian sebesar 85%. Dari hasil tersebut maka lembar penilaian dapat dikatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 4 aspek validasi diantaranya yaitu hasil rating ilustrasi 81%, isi 88%, kontruksi 88% dan bahasa 88%

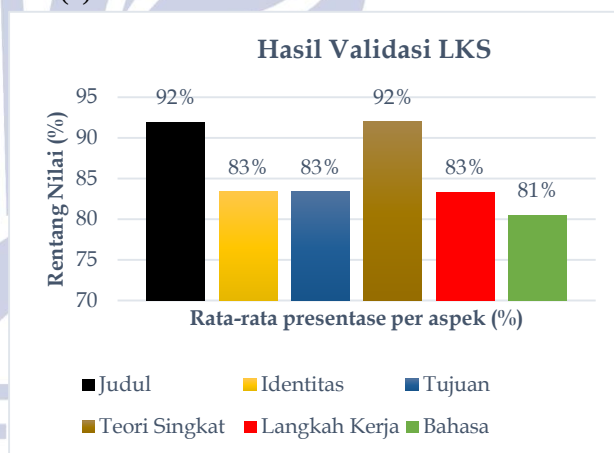
Validasi modul dinilai dari 4 aspek yaitu (1) halaman judul, (2) daftar isi, (3) materi ajar, serta (4) Bahasa



Gambar 10. Grafik Presentase Validasi Modul

Hasil perhitungan diperoleh rata-rata hasil rating modul sebesar 83%. Dari hasil tersebut maka modul dapat dikatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 4 aspek validasi diantaranya yaitu hasil rating halaman judul 81%, daftar isi 92%, materi ajar 83% dan bahasa 88%.

Validasi LKS dinilai dari 6 aspek yaitu (1) judul, (2) identitas, (3) tujuan, (4) teori singkat, (5) langkah kerja serta (6) bahasa.



Gambar 11. Grafik Presentase Validasi LKS

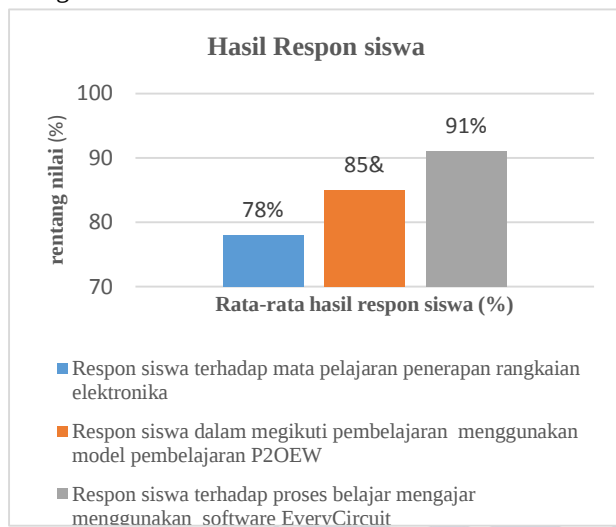
Hasil validasi diperoleh rata-rata hasil rating LKS sebesar 86%. Dari hasil tersebut maka LKS dapat dikatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 46 aspek validasi diantaranya yaitu hasil rating judul 92%, identitas 83%, tujuan 83%, teori singkat 92%, langkah kerja 83% dan bahasa 81%.

Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk yang dikembangkan ditinjau dari hasil respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Tujuan dari observasi ini adalah untuk tingkat respon siswa dan tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan

model P2OEW (*Predict, Planning, Observe, Explain, Write*).

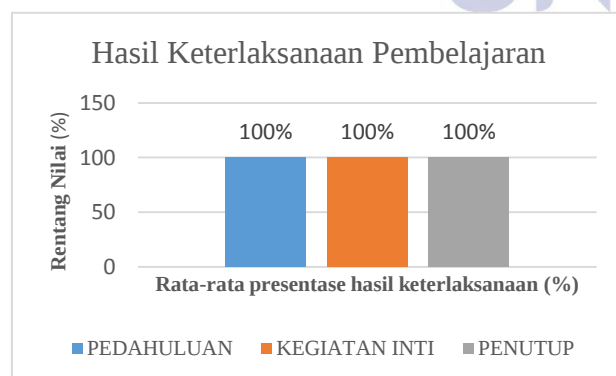
Respon siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan perangkat pembelajaran yang diambil dari lembar angket respon siswa. Angket respon siswa tersebut diberikan kepada siswa kelas XI TAV 1 yang berjumlah 30 orang.



Gambar 12. Grafik Presentase respon siswa

Hasil angket respon siswa diperoleh rata-rata hasil rating respon siswa sebesar 85%. Dari hasil tersebut maka perangkat pembelajaran dapat dikatakan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 3 aspek diantaranya yaitu hasil rating respon siswa terhadap mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika 78%, respon siswa terhadap model pembelajaran P2OEW 85% dan respon siswa terhadap software Evercircuit 91%.

Keterlaksanaan pembelajaran pada penelitian ini diambil dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diberikan kepada guru mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMKN 3 Surabaya



Gambar 13. Grafik Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi diperoleh rata-rata hasil rating keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100%.

Dari hasil tersebut maka perangkat pembelajaran dapat dikatakan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil rating tersebut diperoleh dari hasil rata-rata 3 aspek diantaranya yaitu hasil rating pendahuluan 100%, hasil rating kegiatan inti 100% dan hasil rating penutup 100%.

Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Hasil keefektifan diperoleh dari rata-rata hasil akhir dari 30 siswa yaitu 84,63. Diperoleh nilai T_{hitung} sebesar 112,793 dengan df sebesar 29. Kemudian pada T_{tabel} dengan taraf 0,05 dan $DK = 30-1 = 29$ diperoleh sebesar 1,69913. Dengan demikian $T_{hitung} = 112,793 > T_{tabel} = 1,69913$ sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa lebih dari sama dengan KKM, artinya perangkat pembelajaran tersebut efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian perangkat pembelajaran P2OEW berbantuan software Evercircuit untuk mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika telah diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut (1) kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil validasi silabus 87% dikategorikan sangat valid, hasil validasi RPP penerapan rangkaian elektronika sebesar 83% dikategorikan sangat valid, hasil validasi lembar penilaian sebesar 85% dikategorikan sangat valid, hasil validasi modul sebesar 83% dikategorikan sangat valid, Hasil validasi diperoleh rata-rata hasil skor LKS sebesar 86% dikategorikan sangat valid; (2) kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil angket respon siswa diperoleh rata-rata hasil skor respon siswa sebesar 85% dikategorikan sangat praktis dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100%. dikategorikan sangat Baik; (3) keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari rata-rata hasil akhir dari 30 siswa yaitu 84,63. Diperoleh nilai T_{hitung} sebesar 112,793 dengan df sebesar 29. Kemudian pada T_{tabel} dengan taraf 0,05 dan $DK = 29$ diperoleh sebesar 1,69913. Dengan demikian $T_{hitung} = 112,793 > T_{tabel} = 1,69913$ sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa lebih dari sama dengan KKM, artinya perangkat pembelajaran tersebut efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan kesimpulan dari ketiga aspek diatas, maka perangkat pembelajaran P2OEW berbantuan software Evercircuit dapat dikatakan layak untuk digunakan pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMK Negeri 3 Surabaya.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMK Negeri 3 Surabaya, peneliti memiliki beberapa saran sebagai berikut (1) Bagi guru perlu menerapkan inovasi proses pembelajaran terbaru yakni model pembelajaran P₂OE_W agar siswa lebih aktif dalam proses belajar; (2) Bagi siswa seharusnya dapat belajar lebih mandiri dengan adanya modul dan memanfaatkan teknologi android yakni *software EveryCircuit* baik untuk mensimulasikan rangkaian elektronika digital atau rangkaian yang lainnya; (3) Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini dapat mengembangkan perangkat pembelajaran penerapan rangkaian elektronika dengan menerapkan aktivitas psikomotor dalam pembelajaran penerapan rangkaian elektronika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1988. *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Intructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science & Business Media, LLC.
- Dewi, Andini, dkk. 2014. Pengembangan dan implemantasi model pembelajaran *predict, planning, observe, explain, write* (P₂OE_W) pada materi pencemaran kelas X SMA Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 3(3): 1-10
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Fahmi, Muchammad Zul. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Model Learning Cycle 5E pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(3): 983-989
- Fitri, Rakhmatika. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Menggunakan Model Learning Cycle 7 Berbantuan Media di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(2): 285-290
- Flyod, Thomas L. 2006. *Digital Fundamentals*. New Jersey: Person Education, Inc.
- Kartikasari, Evie Suci. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan Aplikasi *EveryCircuit* pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI di SMK Negeri 2 Surabaya. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kemendikbud. 2017. *Panduan Penilaian Hasil Belajar pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lutfia, Paulen Aulia. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan menggunakan Model Predict, Observe, Explain, Explore Berbantuan Fluid Sim pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik di SMK Negeri 1 Driyorejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(2): 247-252
- Nana, dkk. 2014. *The Development of Predict, Observe, Elaborate, Write and Evaluate(POE₂WE) Learning Model in Physics Learning at Senior Secondary School*. *Journal of Education and Practice*, 5(19): 56-65.
- Nana, dkk. 2016. *The effectiveness of Scientific Approach Through Predict, Observe, Elaborate, Write and Evaluate(POE₂WE) Model on the Topic of Kinematics (Rectilinear Motion) at Senior High School*. *The Social Sciences*, 11(6): 1028-1034.
- Nieveen, Nienke. 2007. *An Introductory to Educational Design Research*. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah
- Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Dasar dan Menengah.
- Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi kurikulum
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press
- Pratiwi, Yenny Putri. 2015. Pengembangan Modul Berbasis *Predict, Planning, Observe, Explain, Write* (P₂OE_W) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 4(4): 100-108.
- Rohman, Ismail. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Power Supply Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1): 259-263.
- Slameto. 2010. *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2013. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Widjanarka, Wijaya. 2006. *Teknik Digital*. Jakarta: Erlangga.
- Widyoko, Eko Putro. 2012. *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Willa, Lukas. 2007. *Teknik Digital, Mikroprosesor, dan Mikrokomputer*. Bandung: Informatika.