

**PENGEMBANGAN TRAINER PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) SOLAR CELL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK KELAS XI TITL DI SMK MA'ARIF DRIYOREJO**

**Moh. Rizki Abdullah**

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
rizki.17050514068@mhs.unesa.ac.id

**Nur Kholis**

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

**Fendi Achmad**

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

**Muhamad Syariffuddin Zuhrie**

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

**Abstrak**

Dunia pendidikan berkembang pesat saat ini dan banyak Sekolah Menengah Kejuruan yang didirikan untuk menjawab tantangan era industri. Salah satu pengembangan di dunia pendidikan adalah pada media pembelajaran. Penelitian ini memiliki tujuan diantaranya mengetahui validitas trainer penerangan jalan umum *solar cell* berserta *jobsheet*, mengetahui pengaruh trainer dan *jobsheet* terhadap hasil belajar peserta didik (keefektifan produk) dan mengetahui hasil kepraktisan produk trainer serta respon dari peserta didik. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang telah disusun dan diterapkan *one shot case study*. Penelitian ini diterapkan pada peserta didik kelas XI TITL SMK Ma'arif NU Driyorejo. Tahapan yang dilalui mulai dari aspek validasi, aspek keefektifan, dan aspek kepraktisan. Penelitian ini menggunakan lembar validasi, soal kognitif, angket respon peserta didik. Hasil penelitian ini diantaranya: (1) Validitas dari 3 validator mendapatkan rata-rata skor rating validitas sebesar 90,51% dan 91,67% dan dinyatakan sangat valid; (2) Hasil uji keefektifan terhadap hasil belajar mendapatkan nilai rata-rata 85,2 dan memiliki normalitas signifikansi sebesar 0,149 sehingga dinyatakan sangat efektif; (3) Hasil kepraktisan dilihat dari nilai angket yang diberikan terhadap peserta didik mendapatkan rata-rata skor rating sebesar 90,90% sehingga dapat dikatakan sangat praktis. Dari hasil keseluruhan dapat disimpulkan trainer dan *jobsheet* dapat digunakan peserta didik kelas XI TITL di SMK Ma'arif NU Driyorejo.

**Kata Kunci:** *trainer, solar cell, jobsheet*

**Abstract**

*The world of education is developing rapidly nowadays and many Vocational High Schools have been established to answer the challenges of the industrial era. One of the developments in the world of education is learning media. This research aims to determine the level of validity of solar cell public street lighting trainers and job sheets, to determine the influence of trainers and job sheets on student learning outcomes (product effectiveness) and find out the results of the trainer's product practicality as well as the response from students. This research and development uses the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). The data collection technique used was a questionnaire that had been prepared and implemented in a one shot case study. This research was applied to students in class XI TITL SMK Ma'arif NU Driyorejo. The stages involved start from the validation aspect, effectiveness aspect, and practicality aspect. This research uses validation sheets, cognitive questions, student response questionnaires. The results of this research include: (1) The validity of the 3 validators received an average validity rating score of 90.51% and 91.67% and was declared very valid (2) The results of the effectiveness test on learning outcomes obtained an average value of 85.2 and had a normality significance of 0.149 so it was declared very effective. (3) Practicality results seen from the questionnaire scores given to students obtained an average rating score of 90.90% so it can be said to be very practical. From the overall results it can be concluded that the trainer and job sheet can be used by class XI TITL students at SMK Ma'arif NU Driyorejo.*

**Keywords:** *Trainer, Solar Cell, Jobsheet*

**PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan pilar utama guna membangun dan memajukan suatu bangsa, oleh karena itu pendidikan perlu mendapatkan perhatian khusus dan lebih. Pendidikan nasional membunyai salah satu visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai piranti sosial yang kuat dan berwibawa

untuk memberdayakan semua warga Indonesia yang berkembang menjadi manusia berkualitas sehingga mampu dan semakin proaktif menjawab tantangan jaman yang selalu berubah-ubah. Pendidikan juga merupakan aspek utama terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas serta profesional. Dengan pendidikan dapat bermanfaat untuk diri sendiri,

bangsa, maupun negara.

Menteri pendidikan ikut bertanggung jawab dalam bidang pendidikan nasional selalu melakukan upaya untuk memperbaiki pendidikan yang sudah ada di Indonesia. Salah satunya upaya yang telah dilakukan adalah mengembangkan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 dan terakhir menjadi kurikulum merdeka. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sekolah yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didiknya dapat bekerja pada bidang tertentu. "Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu"(Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional). Dalam upaya mencapai tujuan tersebut peserta didik akan lebih ditekankan untuk lebih berinteraksi dengan lingkungan belajar yang diatur oleh guru pendamping melalui pembelajaran. Pendidikan kejuruan tidak hanya dibekali untuk bisa mengoptimalkan potensi afektif, kognitif, dan psikomotor, namun juga dibekali untuk bisa menjadi peserta didik lulusan yang produktif yang memiliki kecakapan hidup dan memiliki jiwa kewirausahaan yang tinggi untuk menghadapi dunia kerja yang baik. Media belajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan pembelajar dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.(Dewantara dkk., 2020)

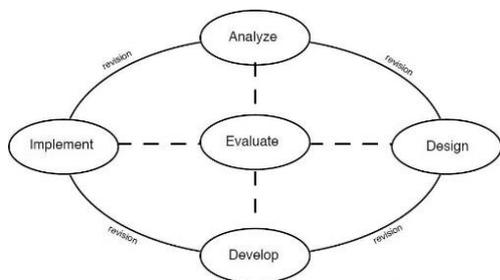
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat, sehingga mendorong setiap manusia merespon perkembangan tersebut secara cepat untuk mengikutinya. dampak perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran adalah diperkaya sumber informasi dan media pembelajaran seperti modul, buku teks, *overhead* transparansi, video, film, televisi, web, handphone, komputer dan sebagainya. Azhar Arsyad (2006:10) mengemukakan bahwa sesuai dengan kerucut pengalaman Edgar daie, hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (kongkret) berupa berbagai kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, dramatisasi, demonstrasi, karyawisata, pameran, televisi, gambar hidup, gambar diam dan rekaman video, lambang visual, sampai kepada lambang verbal atau abstrak berupa kata-kata. Jadi media pembelajaran sangat penting dalam kegiatan belajar guna memperoleh hasil belajar yang lebih meningkat. Mengingat pentingnya media dalam pembelajaran, maka pengelolaannya harus baik agar dapat memberi kontribusi positif terhadap tujuan pembelajaran(Wardani & Ismayati, 2019: 465–469). Seorang guru profesional juga dituntut mampu memilih serta mampu menggunakan berbagai jenis media yang terdapat di sekitarnya.

Berdasarkan beberapa keterangan dari guru yang diwawancarai di lingkungan sekolah, penulis berpendapat bahwa media pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran Instalasi Penerangan masih tergolong kurang sesuai maksud serta tujuan dari Kurikulum Merdeka. Kendala media pembelajaran mengakibatkan implementasi pada Kurikulum Merdeka kurang memuaskan terutama saat kegiatan pratikum. Peserta didik mudah cepat merasa bosan, dan memiliki pemahaman yang masih kurang terhadap materi yang diajarkan oleh guru karena media yang digunakan juga belum maksimal seperti implementasi di lapangan yang sudah melalui perkembangan zaman. Adapun beberapa pernyataan yang didapatkan, membuktikan bahwa media pembelajaran yang yang fleksibel dan Kreatif dianggap sebagai alternatif solusi permasalahan pembelajaran yang dihadapi dalam pembelajaran oleh guru kepada peserta didik di SMK Ma'arif NU Driyorejo.

Penelitian ini memberikan solusi pengembangan sebuah trainer Penerangan Jalan Umum *Solar Cell* untuk mengenalkan kepada peserta didik tentang energi yang terbarukan dikembangkan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diterapkan di lingkungan Industri. Adapun sebagai tujuan dari penelitian ini diantaranya (1) Mengetahui tingkat kevalidan trainer Penerangan Jalan Umum *solar cell* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik (IPL) kelas XI di SMK Ma'arif NU Driyorejo. (2) Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran trainer Penerangan Jalan Umum *solar cell* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik (IPL) kelas XI TITL di SMK Ma'arif NU Driyorejo, dan (3) Mengetahui hasil belajar peserta didik. Setelah menggunakan media pembelajaran trainer Penerangan Jalan Umum *solar cell* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik kelas XI TITL di SMK Ma'arif NU Driyorejo

## METODE

Jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Suatu penelitian yang bertujuan merencanakan dan menghasilkan produk tertentu disebut dengan penelitian jenis R&D(Sugiyono, 2015:346). Model Pengembangan yang digunakan peneliti adalah model pengembangan ADDIE. Adapun tahapan model ADDIE menurut Branch (2009) mempunyai 5 tahap yaitu, analisis (*Analyze*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*)". Alur pengembangan yang diadaptasi oleh Branch (2009: 2). Langkah-langkah model pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep ADDIE (Sumber: Branch, 2009:2)

Alat yang digunakan sebagai pengumpulan data dalam penelitian ini diantaranya wawancara, Angket serta instrumen penelitian. Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen penelitian antara lain: (1) Instrumen validasi trainer; (2) Instrumen validasi *jobsheet*; (3) Instrumen respon peserta didik; (4) Instrumen hasil belajar peserta didik.

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain (1) Analisis data kevalidan

$$P\% = \frac{\sum F}{I} \times 100\% \quad (1)$$

(Sumber: Riduwan, 2013:48)

Keterangan:

- P% = Hasil presentase rating
- $\sum F$  = Total nilai jawaban validator/ responden
- I = Jumlah maksimal nilai jawaban

(2) Analisis data hasil belajar melihat dari rata-rata nilai yang didapatkan peserta didik dengan nilai KKM= 75 serta melalui uji normalitas dan uji-t. Bentuk katagori skor jawaban responden atau uji kevalidan yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Analisis Jawaban Validasi Serta Respon Guru dan Siswa.

Presentase	Penilaian
>87% - 100%	Sangat Valid/Sangat Praktis
>75% - ≤87%	Valid/Praktis
>50% - ≤75%	Tidak Valid/Tidak Praktis
0% - 50%	Sangat tidak Valid/Sangat Tidak Praktis

(Sumber: Widoyoko, 2014:110)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki hasil diantaranya produk trainer dan *jobsheet* yg telah dikembangkan oleh peneliti melalui tahapan-tahapan model pengembangan ADDIE. Trainer serta *jobsheet* sebagai media pembelajaran digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun sebagai wujud dari trainer sendiri berisikan komponen-komponen rangkaian instalasi penerangan listrik yang menggunakan *solar cell* diantaranya: *solar cell*, *solar charger controller*, *baterai*, *Inverter DC to AC*, *photo cell*, lampu. Trainer sendiri dikemas secara portable dengan peti box kayu yang berbentuk koper sehingga bisa dibawa kemana

saja. Wujud dari trainer dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Trainer Penerangan Jalan Umum Solar Cell

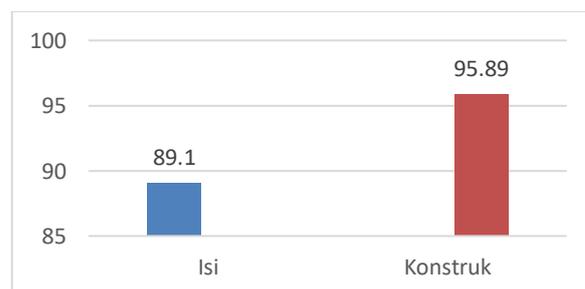
Trainer ini juga terdapat lembar kerja atau sering dikenal sebagai *jobsheet* untuk membantu dan mempermudah pelaksanaan pratikum dengan mudah oleh peserta didik. Isi dari *jobsheet* terdapat 5 percobaan atau praktikum yang akan dilakukan. Mulai uji coba komponen hingga pemasangan rangkaian untuk cover *jobsheet* bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cover *Jobsheet*

### 1. Hasil Validitas

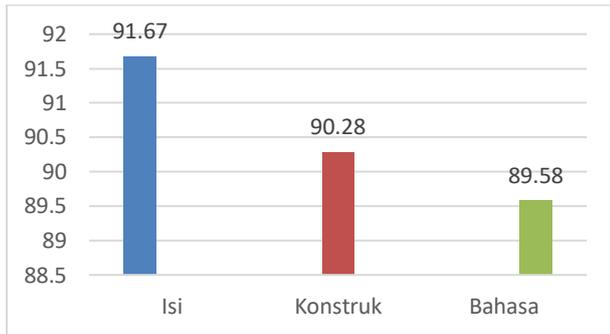
Trainer dalam hasil uji kevalidan menggunakan 3 validator yang kompeten pada bidangnya masing-masing grafik dapat dilihat gambar pada Gambar 4.



Gambar 4: Grafik Hasil Rating Validasi Trainer

Hasil yang ditunjukkan Gambar 4 menjelaskan penilaian dari segi isi sebesar 89,1% serta dari segi konstruk sebesar 95,89% sehingga mendapatkan hasil rata-rata sebesar 91,96%. Maka dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa trainer Penerangan Jalan Umum *solar cell* masuk dalam katagori sangat valid.

*Jobsheet* dalam hasil uji kevalidan menggunakan 3 validator ahli dan kompeten dalam bidangnya dan memperoleh hasil seperti grafik pada Gambar 5.

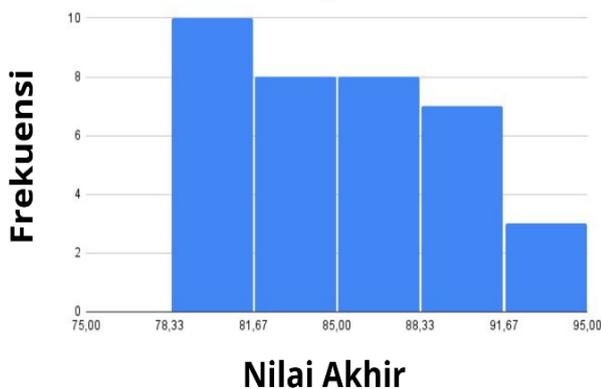


Gambar 5: Grafik Hasil Rating Validasi *Jobsheet*

Hasil yang ditunjukkan Gambar 5 bahwa hasil rata-rata rating validasi *jobsheet* sebesar 90,51% sehingga dapat dinyatakan bahwa *jobsheet* Penerangan Jalan Umum *solar cell* termasuk dalam katagori sangat valid.

## 2. Hasil Keefektifan

Dalam hasil keefektifan ini mengacu pada hasil belajar setelah menggunakan trainer dengan penilaian kognitif serta psikomotor dengan komposisi bobot rana kognitif 30% sedangkan ranah kognitif 70%. Sebagai hasil akhir dapat dilihat sebagai histogram pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Nilai Akhir

Hasil histogram didapatkan nilai akhir rata-rata peserta didik sebesar 85,2 dan melalui uji normalistas serta uji-t dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas Menggunakan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statis tic	df	Sig.	Statis tic	df	Sig.
Nilai Akhir	0.127	36	0.149	0.946	36	0.076
a. Lilliefors Significance Correction						

Hasil normalitas menunjukkan hasil signifikasi 0,149 sehingga menunjukkan lebih besar dari taraf signifikasi 0,05 dan dapat dinyatakan hasil terdistribusi secara normal.

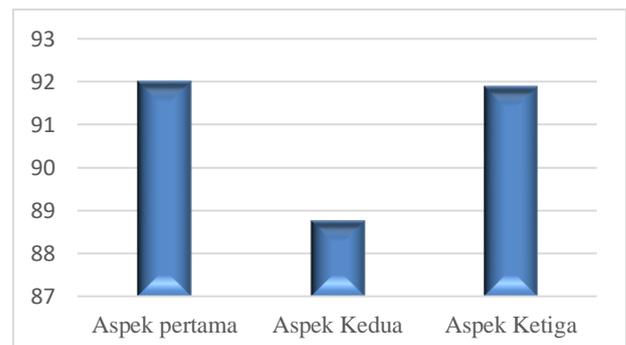
Tabel 3. Uji-t One Sample Test Menggunakan SPSS

One-Sample Test						
	Test Value = 75					
	t	Df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Akhir	11.162	35	0.000	77.667	76.25	79.08

Hasil uji-t menggunakan SPSS mendapatkan hasil  $T_{hitung}=11$  dengan  $df = 35$  dan memperoleh signifikasi 0,0000. Sedangkan  $T_{tabel}$  didapatkan nilai sebesar 1.690. Sehingga  $T_{hitung} = 11 > T_{tabel}=1.6903$  dengan taraf kesalahan 0,05 (5%) dari seluruh hasil yang telah diujikan dapat disimpulkan bahwa trainer PJU *solar cell* dan *jobsheet* sangat efektif digunakan pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik

## 3. Hasil Kepraktisan

Hasil kepraktisan sendiri didapatkan dari hasil respon peserta didik yang telah menggunakan trainer serta *jobsheet* pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik. Adapun grafik hasil rating respon peserta didik dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7: Grafik Hasil Rating Respon Peserta Didik

Tiga aspek respon peserta didik aspek pertama isi, aspek kedua kontruk dan aspek ketiga teknis yang telah diberikan mendapatkan hasil rata-rata rating respon peserta didik sebesar 90,90% dan produk trainer dapat dinyatakan dalam katagori sangat praktis digunakan untuk peserta didik kelas XI TITL SMK Ma'arif NU Driyorejo.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil Penelitian yang telah dipaparkan dan mendapatkan beberapa simpulan sebagai berikut: (1) Media Pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan 95,83% untuk Trainer dan 90,51% untuk jobsheet, sehingga Trainer beserta jobsheet dapat dinyatakan sangat valid; (2) Kefektifan produk setelah dilakukan pengujian terhadap peserta didik mendapatkan hasil rata-rata 85,2 dan berada diatas nilai KKM -75. Setelah melewati uji normalitas serta uji-t produk dapat dikatagorikan sangat efektif untuk digunakan peserta didik kelas XI TITL; (3) Kepraktisan produk setelah diukur dengan menggunakan angket respon mendapatkan rating rata-rata responden sebesar 90,90% sehingga produk dapat dikatagorikan sangat praktis digunakan oleh peserta didik.

### **Saran**

Berdasarkan penelitian dan pengembangan trainer Penerangan Jalan Umum Solar Cell sebagai media pembelajaran Instalasi Penerangan listrik, peneliti memberikan saran yang diantaranya: (1) trainer sebagai media pembelajaran instalasi penerangan listrik dapat dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran; (2) Sebagai trainer bisa dipatenkan dengan Hak Cipta; (3) Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan trainer sebagai media pembelajaran instalasi penerangan listrik dengan menambah variasi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Arsyad, Azhar. (2006). Media Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.  
Branch, R. M. (2009). Instructional Design-The ADDIE Approach. New York: Springer  
Dewantara, G. P., Ratnaya, I. G., & Adiarta, A.

(2020). Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar Untuk Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(3), 171–181.

Riduwan. (2013). Dasar-dasar Statistik. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003). Uuspn No.20 Tahun 2003.

Wardani, I. B., & Ismayati, E. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Miniatur Trainer Pju Berbasis Solar Cell Di Smk Negeri 1 Pungging Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 08(03), 465–469.

Widoyoko, E.P. (2014) Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.