

## Pengembangan trainer smart relay zelio sr3b261bd sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sistem pengendali elektronik

Desmira<sup>1</sup>, Endi Permata<sup>2</sup>, Mohammad Fatkhurrokhman<sup>3</sup>, Irwanto<sup>4</sup>, Novi Noviyanti<sup>5</sup>

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\* Corresponding Author. Email: \*<sup>1</sup>[desmira@untirta.ac.id](mailto:desmira@untirta.ac.id) ; <sup>2</sup>[endiperмата@untirta.ac.id](mailto:endiperмата@untirta.ac.id) ;  
<sup>3</sup>[fatkhur0404@untirta.ac.id](mailto:fatkhur0404@untirta.ac.id)

Received: 17 August 2020; Revised: 5 January 2021; Accepted: 31 June 2021

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran trainer smart relay zelio SR3B261BD; (2) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran trainer smart relay zelio SR3B261BD yang digunakan pada mata pelajaran sistem kendali elektronik; dan (3) mengetahui tingkat keefektifan media pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah Reearch and Development (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dengan tahapan penelitian sebagai berikut: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, evaluasi. Hasil penelitian adalah: (1) pengembangan media pembelajaran trainer smart relay zelio SR3B261BD sesuai desain dan dilengkapi dengan jobsheet dan manual book, (2) kelayakan media pembelajaran oleh ahli media mendapatkan nilai rata-rata (X ) sebesar 3,31 “Baik/layak”, penilaian ahli materi mendapatkan skor rata-rata (X) sebesar 3,42 yaitu “sangat baik/layak” dan penilaian pengguna mendapatkan skor sebesar 3,44 yaitu “sangat baik/sangat layak”, dan (3) keefektifan media pembelajaran trainer smart relay zelio SR3B261BD mendapatkan nilai hasil 0,72 yang termasuk dalam kategori “sangat tinggi”.

**Kata kunci:** media pembelajaran; pelatih instalasi listrik; ADDIE

### *Development of the Zelio sr3b261bd smart relay trainer as a learning medium in the subject of electronic control systems*

**Abstract:** This research aims to: (1) develop learning media trainer smart relay zelio SR3B261BD; (2) knowing the feasibility level of learning media trainer smart relay zelio SR3B261BD used in the subjects of electronic control system; and (3) knowing the level of effectiveness of learning media. The research method used is Reearch and Development (R&D). The development model used is ADDIE with the following stages of research: analyze, design, development, implementation, evaluation. The results of the study are: (1) the development of learning media trainer smart relay zelio SR3B261BD according to the design and equipped with a jobsheet and manual book, (2) the feasibility of learning media by media experts get an average score (X) of 3,31 “Good/decent”, the assessment of material experts received an average score (X) of 3,42 that is “very good/well deserved” and the user ratings are getting a score of 3,44 that is “very good/very decent”, and (3) the effectiveness of learning media trainer smart relay zelio SR3B261BD get result score of 0,72 which is categorized as “very high”.

**Keywords:** learning media; electrical installation trainers; ADDIE



**How to Cite:** Desmira, Endi Permata, Mohammad Fatkhurrokhman, Irwanto, Novi Noviyanti (2021). Pengembangan trainer smart relay zelio sr3b261bd sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sistem pengendali elektronik. *Jurnal Taman Vokasi*, 9(1), 79-87. doi:<http://dx.doi.org/10.30738/jtv.v9i1.8326>

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pengendali diri, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (UUD RI No. 20 tahun 2003 ). Pendidikan merupakan proses pengembangan diri untuk dapat memecahkan masalah yang terjadi pada setiap perubahan yang ada. Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mengutamakan perkembangan kemampuan peserta didik dalam melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan persiapan peserta didik untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap professional (PP No 29 Tahun 1990). SMK bertujuan untuk menyiapkan peserta didik guna memasuki dunia kerja yang disesuaikan dengan kemampuan dan keterampilan siswa. Untuk mencetak lulusan yang berkualitas maka dibutuhkan pendidikan yang mendukung kualitas siswa.

Kualitas pendidikan berkaitan dengan pelaksanaan proses belajar. Kualitas proses pembelajaran sangat berpengaruh dengan hasil belajar peserta didik. Peningkatan kualitas proses pembelajaran yaitu metode dan media pembelajaran yang efektif dan aplikatif. Dalam proses pembelajaran penggunaan metode disesuaikan dengan materi yang disampaikan sehingga pembelajaran dapat lebih aktif, selain itu pembelajaran di SMK 70% merupakan praktikum dan 30% teori, maka penggunaan media pembelajaran mempunyai pengaruh besar dalam proses kegiatan belajar mengajar di sekolah.

SMK Negeri 4 Kota Serang merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang ada di Kota Serang. Terdapat beberapa program keahlian, diantaranya yaitu Teknik Elektronika Industri. Dalam Teknik Elektronika Industri mempelajari sistem kendali sesuai dengan KI/KD pada kurikulum 2013 yaitu menerapkan struktur bagian PLC dan menerapkan PLC sebagai alat pengontrol (controller). Keahlian pengoperasian PLC merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk terjun di dunia usaha/industri.

Berdasarkan observasi penulis dalam melaksanakan Program Pengenalan Lapangan Kependidikan (PPLK) selama dua bulan yaitu bulan September-Oktober 2017 di SMKN 4 Kota Serang, kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri pada mata pelajaran sistem pengendali elektronik menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyerap materi PLC tergolong kurang. Menurut keterangan yang diberikan Ibu Netriwita S.Pd selaku ketua program keahlian Teknik Elektronika Industri sekaligus guru pengampu mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik, masalah yang ada pada mata pelajaran tersebut adalah kurangnya pemahaman siswa dalam pemrograman PLC dan siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran dikarenakan belum adanya media praktik pemrograman PLC yang aplikatif.

Dalam proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) masih dilakukan secara konvensional. Guru memberikan materi pembuatan program di depan kelas dan siswa menulis di kertas. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami dasar pemrograman PLC sehingga membuat siswa kurang aktif, hal ini dikarenakan hanya sebatas teori. Adapun dalam praktiknya guru menjelaskan cara pembuatan program ladder diagram hanya sampai simulasi di komputer belum sampai menggugah ke PLC dan pengoperasian pada alat yang sesungguhnya, karena belum adanya media pembelajaran.

Oleh karena itu, belum adanya media pembelajaran yang menggambarkan kondisi yang ada di industri. Selain itu, hal yang menyebabkan kurangnya pemahaman siswa tentang dasar dan pengoperasian PLC adalah lebih dari 50 % hasil belajar siswa dilihat dari nilai harian dan praktikum belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 7,75. Berdasarkan hasil yang di dapat, bahwa media pembelajaran sangat dibutuhkan. Dibuktikan dari presentase nilai siswa kurang dari 50 % yang telah mencapai KKM.

“Tingkat keberhasilan pembelajaran dapat dikatakan kurang, apabila bahan pembelajaran yang telah disampaikan kurang 75% dikuasai siswa (Sutikno, 2009). Hal ini berarti tingkat keberhasilan pembelajaran di SMK N 4 Kota Serang dapat dikatakan kurang dengan presentasi siswa yang hanya mencapai KKM kurang dari 50% dan kurangnya keefektifan siswa dalam pembelajaran praktikum dikarenakan guru hanya menggunakan simulasi, tidak menggunakan alat yang sesungguhnya.

Sementara itu, program keahlian Teknik Elektronika Industri hanya memiliki dua trainer yaitu elektro pneumatik untuk kelas XII dan digunakan sebagai uji kompetensi. PLC yang digunakan pada trainer elektro pneumatik yaitu PLC Omron. Sedangkan pada kelas XI Teknik Elektronika Industri materi yang disampaikan belum sampai elektro pneumatik, hanya baru sampai membuat program (menyalakan motor, menyalakan satu atau dua lampu dll). Penggunaan PLC Omron dirasa lebih sulit untuk siswa yang baru mengenal PLC dalam membuat program, maka peneliti memilih sistem kendali yang lebih mudah dipahami oleh siswa yaitu Smart Relay Zelio.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka penulis tertarik membuat trainer dengan judul “Pengembangan Trainer Smart Relay Zelio SR3B261BD Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sistem Pengendali Elektronik Di SMKN 4 Kota Serang”.

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran Trainer smart relay zelio SR3B261BD pada siswa kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 4 Kota Serang?, (2) Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer smart relay zelio SR3B261BD pada siswa kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 4 Kota Serang?, (3) Bagaimana tingkat efektifitas penggunaan media pembelajaran dan jobsheet pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 4 Kota Serang?

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian adalah: (1) Mengembangkan media pembelajaran Trainer smart relay zelio SR3B261BD pada siswa kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 4 Kota Serang, (2) Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer smart relay zelio SR3B261BD pada siswa kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 4 Kota Serang, (3) Mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran dan jobsheet Trainer smart relay zelio SR3B261BD pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 4 Kota Serang.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE dari Robert Maribe Branch. Adapun tahapan-tahapan model ADDIE yaitu *analyze, design, development, implementation dan evaluation*. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2019 di SMKN 4 Kota Serang. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri yang berjumlah 32 Orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, angket dan tes. Penelitian ini menggunakan angket untuk menguji kelayakan *trainer smart relay* dan tes untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran dan *jobsheet* pada mata pelajaran sistem pengendali elektronik. Tes yang dilakukan terdiri dari *pretest* dan *posttest*.

Instrumen angket disusun berdasarkan kisi-kisi yang diadopsi dari Walker dan Hess yang dikutip dari Arsyad (2011). Instrumen angket diberikan kepada ahli media, ahli materi dan pengguna. Instrumen angket ahli media terdiri dari tiga aspek yaitu tampilan media, teknis dan manfaat. Instrumen angket ahli materi terdiri dari tiga aspek yaitu desain pembelajaran, materi dan manfaat. Instrumen angket pengguna terdiri dari empat aspek yaitu tampilan, desain pembelajaran, teknis dan manfaat. Instrumen tes dibuat berdasarkan kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Tes meliputi aspek komponen dalam *trainer smart relay*, sistem pengoperasian *smart relay* dan pemrograman *smart relay*.

Pengujian validasi angket dengan cara instrumen yang telah disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing atau para ahli dibidangnya (*expert judgement*) untuk mendapatkan penilaian instrumen yang valid, sedangkan untuk pengujian validasi tes menggunakan korelasi *product moment*. Instrumen angket yang dinyatakan valid oleh ahli kemudian dihitung reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, sedangkan instrumen tes dihitung dengan menggunakan rumus KR20.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Produk diuji kelayakannya menggunakan angket yang dinilai oleh para ahli dan pengguna dengan skala *likert* empat pilihan yaitu: Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju. Setelah data-data diperoleh selanjutnya yaitu mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif dengan penilaian 1 sampai 4. Hasil penilaian kemudian di analisis dan dikategorikan sesuai kriteria penilaian dengan penunjukan predikat kualitas dari produk berdasarkan konversi data kuantitatif ke kualitatif, dengan acuan rumus yang dikutip dari Widyoko (2016). Berikut tabel 1 merupakan konversi data kuantitatif ke kualitatif yang digunakan untuk penafsiran kelayakan produk.

Tabel 1. Konversi data kuantitatif ke kualitatif

| Rumus  | Rerata Skor        | Klasifikasi              |
|--|--------------------|--------------------------|
| $X > \bar{x} + 1,8 \times s_{bi}$                                  | $> 3,4$            | Sangat Baik/Sangat Layak |
| $\bar{x} + 0,6 \times s_{bi} < X \leq \bar{x} + 1,8 \times s_{bi}$ | $2,8 < X \leq 3,4$ | Baik/Layak               |
| $\bar{x} - 0,6 \times s_{bi} < X \leq \bar{x} + 0,6 \times s_{bi}$ | $2,2 < X \leq 2,8$ | Cukup                    |
| $\bar{x} - 1,8 \times s_{bi} < X \leq \bar{x} - 0,6 \times s_{bi}$ | $1,6 < X \leq 2,2$ | Kurang                   |
| $X \leq \bar{x} - 1,8 \times s_{bi}$                               | $\leq 1,6$         | Sangat Kurang            |

Sedangkan untuk efektifitas media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan rumus *gain score* yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Berikut rumus *gain score*:

$$g = \frac{T'1-T1}{Tmaks-T1}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan *penelitian* yang telah dilaksanakan yaitu pengembangan *trainer smart relay zelio SR3B261BD* didapatkan hasil sebagai berikut:

### 1. Pengembangan media pembelajaran

Model penelitian yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *trainer smart relay zelio SR3B261BD* adalah ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implemetation, Evaluation*).

#### a. *Analyze*

Pada tahap ini terdapat tiga tahap yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik peserta didik. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan observasi dan wawancara yang dilakukan pada saat Program Pelaksanaan Lapangan Kependidikan (PPLK) yang berlangsung pada bulan September-Oktober 2017. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapatkan guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi dasar PLC khususnya pada pemograman PLC dikarenakan belum adanya media pembelajaran sehingga kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dasar pemograman dan pengoperasian PLC. Pada analisis kurikulum, kurikulum yang digunakan SMKN 4 Kota Serang yaitu kurikulum 2013. Materi yang disampaikan disesuaikan dengan kompetensi dasar pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik dan terakhir analisis karakteristik dilihat dari karakter peserta didik selama proses kegiatan belajar mengajar (KBM) yaitu (1) Kurangnya antusias peserta didik sehingga menganggap PLC sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami, (2) Peserta didik masih kesulitan dalam memahami dasar dan membuat pemograman PLC dikarenakan sebagian besar dari mereka belum memahami dan menguasai PLC, (3) Rendahnya kemampuan peserta didik untuk memahami konsep PLC serta bagaimana cara pengoperasiannya, dan (4) Peserta didik tidak memiliki semangat belajar yang tinggi dikarenakan praktik hanya sebatas simulasi dengan menggunakan *software* pada laptop. Hal ini dapat dilihat dari beberapa peserta didik berbincang dengan teman yang lain disebabkan jumlah komputer yang terbatas hanya 4 buah yang dapat diperasikan dari 6 buah laptop sehingga tidak adanya aktivitas atau kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Setelah kegiatan studi lapangan yaitu studi literatur dengan melakukan kajian dari beberapa sumber teori untuk mendapatkan konsep teori (a) penelitian pengembangan menggunakan metode ADDIE, (b) Media pembelajaran untuk mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik.

#### b. *Design*

Sebelum pembuatan *trainer*, peneliti membuat desain *trainer* dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw X4*. Desain ini terdiri dari dua bagian yaitu bagian atas yang terdapat 4 gambar simulasi yaitu *traffic light*, *lift* 2 lantai, parkir mobil dan *conveyor*. Bagian bawah terdapat komponen-komponen sebagai *input* dan *output*. Peneliti merancang *jobsheet* dan *manual book* dengan mengacu pada media pembelajaran yang dikembangkan. *Jobsheet* tersebut terdiri dari kompetensi, sub kompetensi, teori dasar, alat dan bahan, keselamatan kerja, langkah kerja, contoh soal, tugas dan gambar kerja, hasil percobaan dan bahan diskusi. Di dalam *manual book* mengulas terkait dengan pengoperasian *trainer*, *zelio soft2*, spesifikasi komponen pada *trainer*, perbaikan dan pengamanan dalam penggunaan *trainer smart relay zelio SR3B261BD*. Dengan adanya *jobsheet* dan *manual book* diharapkan, siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan *trainer*. Instrumen kelayakan didesain dengan tampilan yang menarik, lengkap dan jelas sehingga mempermudah para ahli dan pengguna dalam mengisi instrumen dan

estimasi kebutuhan dalam rancangan media pembelajaran sebagai gambaran pengeluaran biaya yang dibutuhkan sehingga peneliti dapat menyiapkan biaya tersebut.

c. *Development*

Proses pengembangan media dibagi menjadi 3 langkah yaitu 1) pembuatan *trainer smart relay*, 2) pembuatan *jobsheet* dan *manual book*, 3) validasi ahli dan revisi. Proses awal yaitu pembuatan *trainer smart relay* terbagi menjadi beberapa tahap, yaitu: 1) pembuatan media yaitu merealisasikan hasil desain pada tahap sebelumnya dan 2) pengujian media dilakukan untuk mengetahui kinerja media *trainer smart relay* sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Pembuatan *jobsheet* dan *manual book* dilakukan sebagai panduan selama praktikum. Setelah pembuatan media pembelajaran *trainer smart relay zelio SR3B261BD* dan *jobsheet* selesai, kemudian dilakukan pengujian yaitu uji validasi media dan uji validasi materi oleh masing-masing dua dosen jurusan pendidikan teknik elektro dan satu guru SMKN 4 Kota Serang.

d. *Implementation*

Setelah dinyatakan layak oleh para ahli media dan ahli materi kemudian menerapkan media pembelajaran *trainer smart relay zelio SR3B261BD* pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronika di kelas XI Teknik Elektronika Industri SMKN 4 Kota Serang. Siswa diminta untuk mengerjakan *pretest* sebelum menggunakan media pembelajaran, setelah itu dilakukan proses belajar mengajar dan diakhiri dengan mengerjakan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui tingkat efektifitas media pembelajaran. Setelah selesai tes, siswa diminta untuk mengisi angket sebanyak 46 butir pernyataan mengenai media dan materi berupa *trainer smart relay zelio SR3B261BD* dan *jobsheet*. Dalam angket menggunakan skala *likert* dengan empat pilihan jawaban dan siswa diminta komentar dan saran. Hal ini untuk mengetahui respon siswa selama melakukan proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran *trainer smart relay zelio SR3B261BD*.

e. *Evaluation*

Tahap evaluasi meliputi evaluasi produk dan evaluasi pembelajaran. Evaluasi produk dilakukan sebelum tahap implementasi yaitu saat uji kelayakan media dan materi. Evaluasi pembelajaran dilakukan setelah tahap implementasi yaitu menerapkan media pembelajaran di kelas dengan menguji coba pemakaian oleh siswa.

2. Kelayakan media pembelajaran

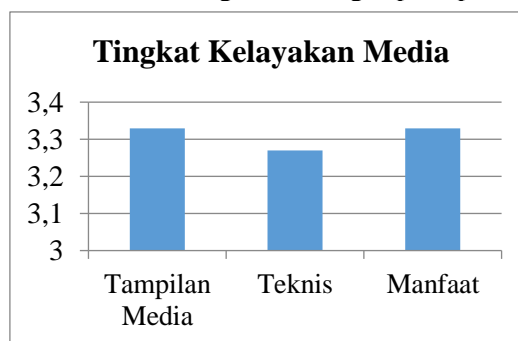
a. Penilaian kelayakan oleh ahli media

Penilaian kelayakan media oleh dua dosen pendidikan teknik elektronika dan satu guru SMKN 4 Kota Serang. Aspek penilaian terdiri dari tiga yaitu tampilan media, teknis dan manfaat. Skor penilaian kelayakan oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Skor Penilaian Kelayakan Ahli Media

| No    | Aspek          | Skor Rerata | Kategori   |
|-------|----------------|-------------|------------|
| 1     | Tampilan Media | 3,33        | Baik/Layak |
| 2     | Teknis         | 3,27        | Baik/Layak |
| 4     | Manfaat        | 3,33        | Baik/Layak |
| Total |                | 3,31        | Baik/Layak |

Berdasarkan hasil penilaian dari dua dosen dan satu guru sebagai ahli media pada aspek tampilan media mendapatkan rerata 3,33 dengan katagori “baik/layak”, pada aspek teknis mendapatkan rerata 3,27 dengan katagori “baik/layak”, dan terakhir pada aspek manfaat media mendapatkan rerata skor 3,33 dengan katagori “baik/layak”. Penilaian keseluruhan aspek mendapatkan total skor rerata 3,31 dengan katagori “baik/layak”. Berikut hasil penilaian kelayakan oleh ahli media dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Batang Tingkat Kelayakan Media

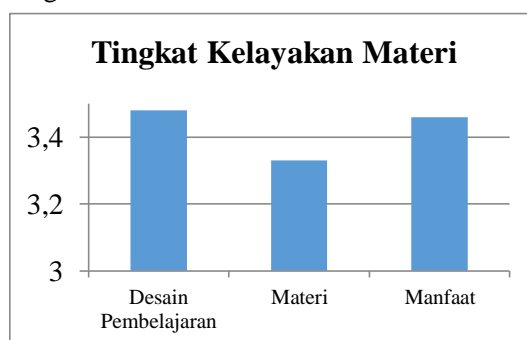
b. Penilaian kelayakan oleh ahli materi

Penilaian kelayakan materi oleh dua dosen pendidikan teknik elektronika dan satu guru SMKN 4 Kota Serang. Aspek penilaian terdiri dari tiga yaitu desain pembelajaran, materi dan manfaat. Skor penilaian kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 1.** Skor Penilaian Kelayakan Oleh Ahli Materi

| No    | Aspek               | Skor Rerata | Katagori                 |
|-------|---------------------|-------------|--------------------------|
| 1     | Desain Pembelajaran | 3,48        | Sangat Baik/Sangat Layak |
| 2     | Materi              | 3,33        | Baik/Layak               |
| 3     | Manfaat             | 3,46        | Sangat Baik/Sangat Layak |
| Total |                     | 3,42        | Sangat Baik/Sangat Layak |

Berdasarkan hasil penilaian dari dua dosen dan satu guru sebagai ahli materi pada aspek desain pembelajaran mendapatkan rerata 3,48 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”, pada aspek materi mendapatkan rerata 3,33 dengan katagori “baik/layak”, dan terakhir pada aspek manfaat media mendapatkan rerata skor 3,46 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”. Penilaian keseluruhan aspek mendapatkan total skor rerata 3,42 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”. Berikut hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar 2.



**Gambar 1.** Grafik Batang Tingkat Kelayakan Materi

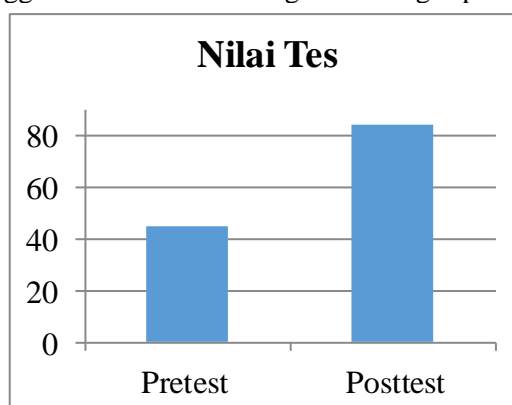
c. Penilaian kelayakan oleh pengguna

Pengujian pengguna dilakukan pada kelas XII Teknik Elektronika Industri SMKN 4 Kota Serang dengan jumlah responden 18 orang. Pada pengujian pengguna terdapat empat aspek penilaian yaitu tampilan, desain pembelajaran, teknis, dan manfaat. Skor penilaian kelayakan oleh pengguna dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 2.** Skor Penilaian Kelayakan Oleh Pengguna

| No    | Aspek               | Skor Rerata | Katagori                 |
|-------|---------------------|-------------|--------------------------|
| 1     | Tampilan            | 3,44        | Sangat Baik/Sangat Layak |
| 2     | Desain Pembelajaran | 3,45        | Sangat Baik/Sangat Layak |
| 3     | Teknis              | 3,4         | Sangat Baik/Sangat Layak |
| 4     | Manfaat             | 3,48        | Sangat Baik/Sangat Layak |
| Total |                     | 3,44        | Sangat Baik/Sangat Layak |

Berdasarkan hasil penilaian dari pengguna pada aspek tampilan mendapatkan rerata 3,44 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”, pada aspek desain pembelajaran medapatkan rerata 3,45 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”, pada aspek teknis mendapatkan rerata skor 3,4 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak” dan pada aspek manfaat mendapatkan rerata skor 3,48 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”. Penilaian keseluruhan aspek mendapatkan total skor rerata 3,44 dengan katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”. Berikut hasil penilaian kelayakan oleh pengguna dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar 3.



**Gambar 2.** Perbandingan hasil antara pretest dan posttest

Hasil nilai pretest dan posttest diperoleh dari kelas XI TEI SMKN 4 Kota Serang yang berjumlah 16 orang. Hasil selisih total nilai pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 3.** Selisih Rerata Pretest dan Posttest

| No | Skor Rerata <i>Pretest</i> | Skor Rerata <i>Posttest</i> |
|----|----------------------------|-----------------------------|
| 1  | 45,37                      | 84,93                       |

Dapat dilihat bahwa perbandingan hasil rata-rata antara nilai pretest dan posttest mengalami peningkatan secara signifikan. Setelah didapat rata-rata dari kedua tes tersebut, kemudian mencari gain dengan menggunakan rumus gain score untuk mengetahui keefektifan dari media pembelajaran Trainer smart relay zelio SR3B2621BD, maka diperoleh skor nilai 0,72. Dari hasil gain score tersebut, dapat dilihat dari tabel interpretasi, efektifitas media pembelajaran dinyatakan “Sangat Tinggi”.

## SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran *trainer smart relay zelio SR3B261BD* di SMKN 4 Kota Serang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan media menggunakan model pengembangan ADDIE. Pada tahap analisis terdapat tiga tahapan yaitu (1) analisis kebutuhan, (2) analisis kurikulum dan (3) analisis karakteristik peserta didik. Tahap desain terdapat tiga tahapan yaitu (1) desain produk, (2) *Jobsheet* dan *manual book* dan (3) instrumen kelayakan. Tahap pengembangan peneliti mengembangkan *Trainer smart relay zelio SR3B261BD* (1) analisis kebutuhan, (2) pembuatan *trainer smart relay*, (3) pembuatan *jobsheet* dan *manual book*, dan (4) validasi ahli dan revisi. Produk yang telah dibuat kemudian di validasi oleh para ahli setelah dinyatakan layak selanjutnya di implemetasikan ke pengguna yaitu siswa kelas XI TEI SMKN 4 Kota Serang.
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran *Trainer smart relay zelio SR3B261BD* untuk pembelajaran pada mata pelajaran Sistem Pengendali Elektronik oleh ahli media mendapatkan  $X=3,31$  sehingga termasuk katagori “Baik/Layak”, penilaian ahli materi mendapatkan  $X=3,42$  sehingga termasuk katagori “Sangat Baik/Sangat Layak” dan penilaian pengguna mendapatkan  $X=3,44$  sehingga termasuk katagori “Sangat Baik/Sangat Layak”.
3. Efektifitas media pembelajaran dilihat dari hasil *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan rumus *gain score* didapat 0,72 yang termasuk dalam katagori “Sangat Tinggi”.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. (1990). PP Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah.
- Arikunto, S. (2014). prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2006). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Arsyad, A. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Astuti, I. A. (2017). Pengembangan Simulasi Programmable Logic Controller Berbasis Pembelajaran Mobile Di Sekolah Menengah Kejuruan. Prodi Pendidikan Teknik Elektro, 329-337.
- Depdiknas. (2003). Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/*Gain scores*.
- Hastusi, Effendi, H., & Hijriani, S. (2017). Penerapan *Trainer PLC Omron* Sebagai Media Pembelajaran Mata Diklat Instalasi Motor Listrik. Jurnal Inovasi, Vokasional dan Teknologi, 2549-9815.
- Mulyasa. (2009). Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Setyawan, F. (2014). Pengembangan *Trainer dan Jobsheet PLC* sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Diklat PLC di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 509-515.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Utama, H. D., & Tri Maryadi, T. H. (2018). Pengembangan *Trainer PLC Zelio Smart relay* Untuk Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. Prodi Pendidikan Teknik Elektro UNY, 236-243.
- Wahyu, T. D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Plastic Cutting Station Untuk Pembelajaran Pemograman PLC Di SMKN 2 Pengasih. Yogyakarta. Pendidikan Teknik Mekatronika, UNY.
- Wardana, H. R. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Simulator Lift Berbasis PLC Omron Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. Pendidikan Teknik Elektro, 61-67.



Wicaksono, A. H. (2016). Pengembangan *Trainer Kit Sensor* Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Sensor dan Aktuator di SMK Negeri 2 Pengasih. Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, 114-121.

Widoyoko, E. P. (2016). Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.