

Pengembangan Trainer Pengontrolan Elektromagnetik Pada Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik Di Smk Negeri 2 Peureulak – Aceh Timur

Hendri Pratama

Jurusan Teknik Ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Peureulak
Email: henryx_pratama@gmail.com

Abstract

Department of Electrical Installation Engineering at SMKN 2 Peureulak is part of educational institutions that graduated the expertise and creativity students. Competencies obtained by students who tailored to industry-based curriculum criteria. Thus, they have ready-made expertise through the learning process. Learning tools or media used in the learning process were the important role to achieve the learning objectives. Therefore, the learning media used is very influential on the intensity of learners on the subject matter. Trainers are designed to implement a modular concept that each component is made separately, equipped with component names, symbols and manuals of use so that it can easily be introduced to components, use and facilitate understanding of the concept of electromagnetic control installed. The design and manufacture of this trainer through several stages of the material and information gathering stage, the design of each component module, the design of sliding frames and storage boxes, tool making, tool testing and the last manual book making. There are three steps to determine the eligibility of the electromagnetic control trainers, namely (1) the manufacture of electromagnetic control trainers (2) the trainer feasibility test (3) product testing. In this study, the respondents are 3 teachers and 23 students technical expertise program electrical installation in SMK Negeri 2 Peureulak. Research instrument used in the form of questionnaire of media feasibility test, student response questionnaire and observation sheet. The results showed that the electromagnetic control trainer that has been developed feasible to be used as instructional media of electromagnetic control in electrical engineering skill program at SMKN 2 Peureulak. The achievement of feasibility of trainer was performed from the result of feasibility analysis by expert team which get the percentage of 81% with good category, and the result of student response to the electromagnetic control trainer get the percentage of 87% with very good category. There was a significant difference between the learners' learning outcomes between before and after using trainers, where the average practice value before using the trainer was 77.81 and after trainer use increased to 82.30.

Keywords: Trainer, Learning media, Electromagnetic controls, Practicum

Abstrak

Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 2 Peureulak merupakan bagian dari lembaga pendidikan yang lulusannya dituntut mempunyai keahlian dan kreatifitas. Kompetensi yang diperoleh peserta didik disesuaikan dengan kriteria kurikulum yang berbasis industri sehingga memiliki keahlian yang siap pakai melalui proses pembelajaran. Alat atau media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran mempunyai peran penting untuk menjembatani tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Oleh itu, media pembelajaran yang digunakan sangat berpengaruh terhadap inteksitas peserta didik terhadap materi pelajaran yang diajarkan. Trainer dirancang dengan menggunakan konsep modular yang masing-masing komponen dibuat secara terpisah, dilengkapi dengan nama komponen, simbol serta buku manual penggunaan sehingga dapat dengan mudah dalam pengenalan komponen,

penggunaan dan mempermudah pemahaman konsep instalasi pengontrolan elektromagnetik. Perancangan dan pembuatan trainer ini melalui beberapa tahapan yaitu tahap pengumpulan materi dan informasi, perancangan modul masing-masing komponen, perancangan frame sliding dan box penyimpanan, pembuatan alat, pengujian alat dan terakhir pembuatan buku manual. Terdapat tiga tahapan untuk mengetahui kelayakan trainer pengontrolan elektromagnetik, yaitu (1) pembuatan trainer pengontrolan elektromagnetik (2) uji kelayakan trainer (3) pengujian produk. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai responden adalah 3 guru dan 23 peserta didik program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Peureulak. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket uji kelayakan media, angket respon peserta didik dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa trainer pengontrolan elektromagnetik yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pengontrolan elektromagnetik pada program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Peureulak. Ketercapaian kelayakan trainer dapat dilihat dari hasil analisis uji kelayakan oleh tim ahli yang memperoleh persentase sebesar 81% dengan kategori baik, serta hasil respon peserta didik terhadap trainer pengontrolan elektromagnetik memperoleh persentase sebesar 87% dengan kategori sangat baik. Terdapat perbedaan signifikan, antara hasil belajar peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan trainer, dimana rata-rata nilai praktik sebelum menggunakan trainer sebesar 77,81 dan setelah menggunakan trainer meningkat menjadi 82,30.

Kata kunci: *Trainer, Media Pembelajaran, Pengontrolan Elektromagnetik, Praktikum.*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Salah satunya peran pengontrolan listrik yang sangat besar dalam mendukung kegiatan manusia, baik di dunia industri maupun rumah tangga. Salah satu pengontrolan di industri yang digunakan adalah pengontrolan motor conveyor, eskalator, lift, panel listrik, dan lain-lain.

Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada sumber daya manusianya. Manusia sebagai pengguna teknologi harus mampu memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maupun perkembangan teknologi tersebut selanjutnya. Adaptasi manusia dengan teknologi baru yang telah berkembang wajib untuk dilakukan melalui pendidikan. Hal ini dilakukan agar generasi penerus tidak tertinggal dalam hal teknologi baru. Dengan begitu, teknologi dan pendidikan mampu berkembang bersama seiring dengan adanya generasi baru sebagai penerus generasi lama. Beberapa cara adaptasi tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk pelatihan maupun pendidikan (Arsyad, 2007).

2. Landasan Teori

Salah satu program keahlian di SMK Negeri 2 Peureulak yaitu program keahlian teknik instalasi tenaga listrik. Program keahlian teknik instalasi tenaga listrik memperdalam materi tentang sistem pengontrolan listrik industri, proses pembelajaran terdiri atas pemahaman teori dan praktik. Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Terdapat beberapa komponen yang harus dipenuhi dalam proses pembelajaran. Salah satu komponen tersebut adalah media pembelajaran. Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran (Djamarah dan Zain, 2006), [2].

Dalam program keahlian yang bersifat praktikum, penggunaan alat bantu mengajar berupa media pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan bagi peserta didik dalam memahami secara mendalam materi yang diajarkan. Salah satu tantangan yang dihadapi SMK Negeri 2 Peureulak pada program keahlian teknik instalasi tenaga listrik adalah bagaimana menyediakan media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran peserta didik khususnya pada kegiatan praktik. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu mengajar yang mempengaruhi lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Terdapat kendala dalam proses pembelajaran pengontrolan elektromagnetik yaitu belum tersedia media pembelajaran praktik dalam bentuk trainer. Alat praktik yang tersedia belum lengkap serta bahan praktik yang masih terbatas jumlahnya. Belum tersedianya media pembelajaran berupa trainer tersebut menyebabkan kesulitan dan kurang maksimalnya pemahaman peserta didik baik dalam pembelajaran teori maupun praktik. Pengontrolan elektromagnetik akan menjadi mata pelajaran yang menarik dan mudah dipahami, jika disajikan dengan suatu media yang praktis, fleksibel dengan komponen yang lebih variatif, sehingga peserta didik dapat mengenal komponen pengontrolan elektromagnetik dengan berbagai macam variasi sesuai dengan materi praktik. Dengan menggunakan trainer pengontrolan elektromagnetik ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan kebutuhan alat praktik pengontrolan. Trainer diharapkan dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar, memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam praktik, dan dapat meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diajarkan (Negara, S. Aji. 2009).

3. Metodologi Penelitian

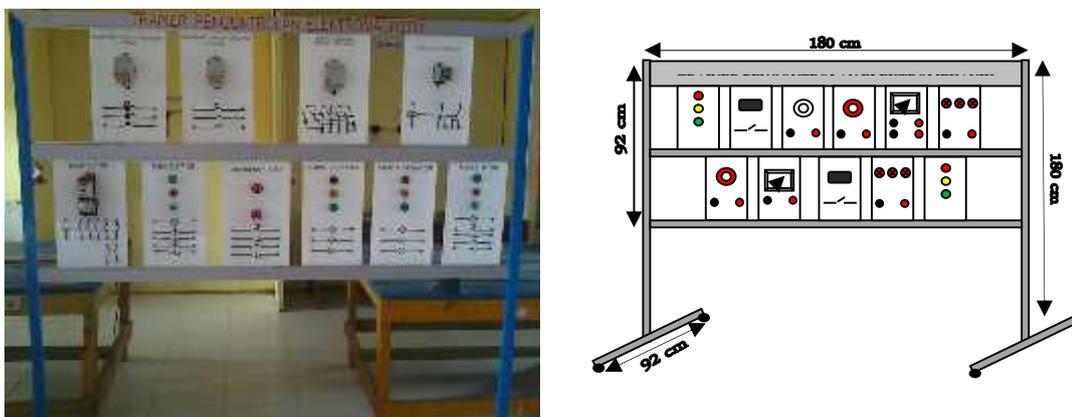
Permasalahan yang akan dibahas menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* (R&D) merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Lokasi penelitian dilakukan di workshop program keahlian Teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Peureulak. Subyek penelitian ini adalah trainer pengontrolan elektromagnetik dan buku petunjuk praktik (*jobsheet*) sebagai media pembelajaran praktik pengontrolan elektromagnetik. Dengan responden 3 guru dan 23 peserta didik program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Peureulak. Prosedur penelitian dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Tahap penelitian Metode Research and Development (R & D)

4. Penelitian penggunaan Elektroforesis

Produk yang telah dihasilkan berupa trainer pengontrolan untuk mata pelajaran pengontrolan elektromagnetik. Trainer yang telah dibuat juga dilengkapi dengan buku petunjuk praktik (*Jobsheet*) sebagai panduan peserta didik dalam praktikum instalasi listrik menggunakan trainer pengontrolan elektromagnetik ini. Bentuk dan bagian – bagian trainer pengontrolan elektromagnetik ini bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Trainer pengontrolan elektromagnetik

Keterangan:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. MCB 1 Phasa | 9. Emergency Stop |
| 2. MCB 3 Phasa | 10. Smart Relay Zelio |
| 3. Kontaktor Magnit | 11. Ampheremeter Panel |
| 4. Time Delay Relay | 12. Voltmeter Panel |
| 5. Thermal Overload Relay | 13. Kabel Jumper |
| 6. Earth Leackage Circuit Breaker | 14. Motor Listrik |
| 7. Push Button | 15. Stop Kontak 1/3 Phas |
| 8. Lampu Indikator | |

Uji Kelayakan Trainer Pengontrolan elektromagnetik

Uji kelayakan trainer yang digunakan sebagai media pembelajaran instalasi listrik ditentukan oleh hasil validasi 3 orang guru program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Peureulak. Kelayakan trainer pengontrolan elektromagnetik ini dinilai dari beberapa indikator yaitu kualitas teknik, kualitas instruksional, kualitas isi, serta buku petunjuk praktik atau *jobsheet* (Arikunto, 2010). Pada tahap ini, ketiga responden diminta untuk menilai rancangan awal trainer yang dihasilkan, dengan cara mengamati seluruh bagian trainer maupun *jobsheet* kemudian memberikan penilaian sesuai dengan aspek-aspek yang terdapat pada angket lembar uji kelayakan trainer.

Dari angket jawaban terbuka pengujian kelayakan trainer yang diberikan kepada responden I atau guru pertama, secara keseluruhan trainer ini cukup representatif dan bisa dipakai untuk alat praktik pengontrolan listrik dasar. Dengan saran *jobsheet* dibuat per unit percobaan atau per unit praktik (Riduwan, 2011). Responden II atau guru kedua menyatakan trainer sangat membantu pemahaman peserta didik atas materi tentang pengontrolan listrik. Dengan menggunakan trainer ini, peserta didik dapat belajar teknik dasar pengontrolan listrik secara praktis dan terarah. Adapun responden III atau guru ketiga menilai bahwa trainer memiliki desain menarik serta lebih praktis. Dengan saran penggunaan *jack banana* yang tertutup sehingga tidak ada kontak langsung dengan listrik (BSN, 2000).

Perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil uji kelayakan yaitu Isi dari buku petunjuk praktikum (*Jobsheet*) dibuat per-gambar rangkaian yang dipraktikan oleh peserta didik dan penggunaan jack banana dengan kualitas yang lebih baik dengan model yang tertutup.

Uji Coba Pemakaian Trainer Pengontrolan Elektromagnetik

Berdasarkan hasil observasi pada kegiatan praktik pengontrolan listrik dapat diketahui penggunaan trainer pengontrolan elektromagnetik ini dapat meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Nilai rata-rata praktik instalasi listrik sebelum menggunakan Trainer adalah 77,8 sedangkan setelah menggunakan Trainer meningkat menjadi 82,3.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis chi square prestasi belajar untuk data pre test diperoleh χ^2 sebesar 4,936, karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari χ^2 tabel ($4,936 < 7,81$) maka data pre test berdistribusi normal (Sukmadinata, 2008). Data post test tersebut menunjukkan bahwa hasil perhitungan χ^2 sebesar 2,534, karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari χ^2 tabel ($2,534 < 7,81$) maka data post test berdistribusi normal.

Uji Hipotesis

Uji analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan trainer pengontrolan elektromagnetik sebagai media pembelajaran. Dengan kondisi seperti itu maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan, hasil belajar peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan trainer pengontrolan elektromagnetik sebagai media pembelajaran pengontrolan pada program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Peureulak.

Respon Peserta didik Terhadap Trainer Pengontrolan elektromagnetik.

Secara umum respon peserta didik pada trainer yang telah dikembangkan menunjukkan kategori sangat baik dengan persentase rata-rata 86%. Peserta didik merasa sangat tertarik selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media trainer pengontrolan elektromagnetik. Berdasarkan hasil angket jawaban terbuka respon peserta didik terhadap trainer, diketahui kelebihan serta kekurangan yang terdapat pada trainer instalasi penerangan yang telah dikembangkan. Kelebihan-kelebihan yang terdapat pada trainer ini antara lain:

- Trainer memiliki desain menarik serta modern.
- Trainer dapat digunakan secara praktis, dapat dilepas pasang sesuai dengan kebutuhan praktikum.
- Memudahkan peserta didik dalam mempelajari instalasi listrik dalam memahami materi tentang instalasi.
- Dengan adanya penambahan sakelar otomatis menggunakan sensor cahaya dan sensor gerak, dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam mempelajari instalasi listrik.
- Dengan adanya buku petunjuk praktik (*jobsheet*) mempermudah peserta didik dalam melakukan praktik serta mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji kelayakan diketahui bahwa trainer pengontrolan elektromagnetik yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pengontrolan dengan kategori baik. Trainer pengontrolan elektromagnetik yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai media. Ketercapaian kelayakan trainer dapat dilihat dari hasil analisis uji kelayakan oleh tim ahli yang memperoleh persentase rata-rata sebesar 80% dengan kategori baik, serta hasil respon peserta didik terhadap trainer pengontrolan elektromagnetik yang memperoleh persentase rata-rata sebesar 86% dengan kategori sangat baik.

Secara keseluruhan trainer cukup representatif dan penggunaan trainer pengontrolan elektromagnetik efektif membantu pemahaman peserta didik atas materi tentang sistem pengontrolan. Peserta didik melakukan persiapan awal dengan baik, memasang rangkaian pengawatan sesuai dengan gambar diagram pada *jobsheet* dengan benar, rangkaian yang telah dibuat oleh peserta didik dapat bekerja secara normal, peserta didik bekerja dengan sangat teliti, hati-hati, dan aman, berdasarkan pedoman keselamatan kerja. Hal ini juga terlihat hasil analisis uji pemakaian trainer dimana terdapat perbedaan secara signifikan, hasil belajar peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan trainer pengontrolan elektromagnetik sebagai media. Dimana rata-rata nilai praktik sebelum menggunakan trainer sebesar 77,81 dan setelah menggunakan trainer meningkat menjadi 82,30.

REFERENSI

- Arsyad, Azhar. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta:Raya Grafindo Persada.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Negara, S. Aji. (2009). "Model Pembelajaran Mata Diklat Dasar Pengontrolan elektromagnetik Listrik dengan Trainer Pengontrolan elektromagnetik Rumah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Kelas 1 TPTL di Smk N 3 Semarang Tahun 2009". Skripsi. Semarang:Fakultas Teknik Unnes.
- Sugiono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung. Alfabeta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung, Alfabeta.
- BSN. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL2000). Jakarta. Yayasan Puil.
- Sukmadinata, Nana Syaodin. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.