



Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik di Bengkel Otomotif SMK Piri 1 Yogyakarta

Moch Solikin^{1*}, Agus Budiman¹, Beni Setya Nugraha¹, Agus Widyianto¹

¹Departemen Teknik Mesin dan Otomotif, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Kulon Progo, Yogyakarta 55652, Indonesia

*e-mail korespondensi: moch_solikin@uny.ac.id

Abstract

The quality of practical learning plays an important role in producing graduates who meet the competencies of the world of work. In addition to the ability of teachers, the existence of practical facilities and the management of workshop facilities are also the main supporting factors. This service program aims to update electrical learning media through the development of Electronic Ignition System trainers, test trainer functions, train trainer operation for electrical practice teachers, and determine user responses to the products developed. The program targets productive teachers teaching Automotive Light Vehicle Engineering (TKRO) at SMK Piri 1 Sleman. The implementation of the service was carried out through a product development method accompanied by training in the use of trainers. Based on the activities that have been carried out on September 5, 2024, the results obtained that the Electronic Ignition System trainer has been successfully assembled and can be used for learning simulations. The response from the teachers showed good acceptance of the use of the trainer in supporting the practice of light vehicle electrical maintenance. In addition, the trainer operational training runs smoothly and effectively, so it is expected to improve the quality of electrical practice in the automotive workshop of SMK Piri 1 Yogyakarta.

Keywords: Learning quality; Electrical practice; Electronic ignition system; Media trainer

Abstrak

Kualitas pembelajaran praktik berperan penting dalam mencetak lulusan yang memenuhi kompetensi dunia kerja. Selain kemampuan guru, keberadaan sarana praktik dan pengelolaan fasilitas bengkel juga menjadi faktor pendukung utama. Program pengabdian ini bertujuan untuk memperbarui media pembelajaran kelistrikan melalui pengembangan *trainer* Sistem Pengapian Elektronik, menguji fungsi *trainer*, melatih pengoperasian *trainer* bagi guru praktik kelistrikan, serta mengetahui respons pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Sasaran program adalah guru-guru produktif pengajar Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) di SMK Piri 1 Sleman. Pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui metode pengembangan produk disertai pelatihan penggunaan *trainer*. Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan pada 5 September 2024, diperoleh hasil bahwa *trainer* Sistem Pengapian Elektronik berhasil dirakit dan dapat digunakan untuk simulasi pembelajaran. Respons dari para guru menunjukkan penerimaan yang baik terhadap penggunaan *trainer* dalam menunjang praktik pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan. Selain itu, pelatihan operasional *trainer* berlangsung lancar dan efektif, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas praktik kelistrikan di bengkel otomotif SMK Piri 1 Yogyakarta.

Kata Kunci: Kualitas pembelajaran; Praktik kelistrikan; Sistem pengapian elektronik; Media *trainer*

Received: 2024-11-15

Revised: 2025-01-05

Accepted: 2025-02-21

1. Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu roda penggerak pasar kerja dan ekonomi suatu negara (Thompson, 1973) (Thompson, 1973). SMK diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang mampu diserap oleh pasar kerja sesuai dengan bidang keahlian masing-masing yang nantinya akan membantu menggerakkan perekonomian wilayahnya. Dalam pembelajaran kejuruan, guru bertugas mendidik dan melatih agar siswa memiliki kemampuan profesi, meskipun tidak harus

profesional penuh, serta melakukan pembinaan yang difokuskan pada perilaku siswa pada aspek relasi maupun berkenaan dengan norma-norma dalam praktik kejuruan, sekolah dan masyarakat (Köpsén, 2014). Kompetensi profesional, kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, dan kompetensi sosial merupakan berbagai kompetensi yang harus dimiliki guru untuk menjalankan tugasnya. Kompetensi-kompetensi tersebut secara keseluruhan akan berkontribusi pada pelaksanaan pembelajaran yang bermutu. Menurut Hakim, 2015 (Hakim, 2015), kompetensi pedagogik dan profesional merupakan kompetensi yang paling signifikan karena berhubungan langsung dengan siswa.

Sekolah Menengah Kejuruan Yayasan Perguruan Islam Republik Indonesia, STM PIRI 1 Yogyakarta didirikan pada tanggal 1 Januari 1967 terletak di Jalan Kemuning No. 14 Baciro Yogyakarta. Berdasarkan Surat Keputusan Yayasan PIRI No. 07/PP/A II/1967. Pada Tahun Pelajaran 1997/1998 setelah ada peraturan cara pemberian nama sekolah kejuruan, maka STM PIRI 1 Yogyakarta berubah menjadi SMK PIRI 1 Yogyakarta Kelompok Teknologi dan Industri dengan 5 kompetensi keahlian yaitu Teknik Kendaraan Ringan Otomotif, Teknik Pemesinan, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Elektronika Audio Video, dan Teknik Komputer dan Jaringan (Yogyakarta, 2022).

SMK PIRI 1 Yogyakarta memiliki fasilitas dan sarana yang cukup memadai digunakan mengelola sekolah dan pelaksanaan pembelajaran teori maupun praktik. Fasilitas tersebut yaitu ruang manajemen yaitu ruang kepala sekolah, ruang guru dan ruang tenaga pendidikan/administrasi, ruang kelas teori sejumlah 25 ruang. Fasilitas praktik kompetensi keahlian Teknologi Otomotif yang terdiri dari bengkel praktik motor, bengkel praktik *chasis* dan pemindah tenaga, bengkel kelistrikan, bengkel kerja pelat dan *body*, bengkel kelas Yamaha. Fasilitas kompetensi keahlian Teknik Pemesinan yang terdiri dari: bengkel mesin bubut, bengkel kerja bangku, bengkel CNC, bengkel Las. Fasilitas kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang terdiri dari laboratorium RPL 1 dan RPL 2, laboratorium PLC. Fasilitas kompetensi keahlian Teknik Audio Video Audio memiliki laboratorium audio dan video dan bengkel audio video (Reparasi dan Pembuatan Pesawat Elektronika). Fasilitas kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan yang terdiri dari bengkel perakitan *hardware* komputer, bengkel multimedia dan pemrograman dan laboratorium jaringan komputer.

SMK Piri 1 Yogyakarta merupakan sekolah SMK yang memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan. Beberapa potensi tersebut di antaranya adalah pengalaman sekolah yang telah mencapai setengah abad lebih, tepatnya pada tahun 2024 ini, sekolah telah berdiri selama 57 tahun. Pengalaman yang panjang ini menjadi modal berharga dalam memberikan pendidikan yang berkualitas kepada para siswa. Selain itu, lokasi sekolah sangatlah strategis. Terletak di Jalan Kemuning No. 14 Baciro Yogyakarta, sekolah ini mudah dijangkau oleh para siswa dan orang tua. Keberadaannya yang dekat dengan stadion Kridosono juga menjadi nilai tambah karena memberikan aksesibilitas yang baik bagi siswa untuk mengikuti berbagai kegiatan di luar sekolah, seperti acara olahraga atau kegiatan budaya. Dengan potensi-potensi yang dimilikinya, SMK Piri 1 Yogyakarta memiliki kesempatan yang besar untuk terus berkembang dan menjadi salah satu lembaga pendidikan yang terkemuka di Yogyakarta.

Salah satu aspek penting dalam pembelajaran di SMK bagi peserta didik adalah penggunaan media pembelajaran. Menurut Sanjaya (Sanjaya, 2006) sebagai seorang fasilitator guru dituntut untuk memiliki keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran yang dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran. Hal ini sangat dibutuhkan mengingat media pembelajaran memberi manfaat yang besar dalam proses transfer ilmu. Berbagai manfaat dalam menggunakan media pembelajaran telah dirasakan, salah satunya adalah membantu siswa menguasai materi pelajaran yang disajikan secara sistematis (Suryani, Setiawan, & Putria, 2019). Selain itu, media pembelajaran dapat memfasilitasi komunikasi dan pembelajaran (Smaldino, Lowther, Mims, & Russell,

2012). Namun, menurut Mulyasa (Mulyasa, 2015), ada beberapa kesalahan guru yang sering dilakukan salah satunya adalah tidak melakukan persiapan pada saat akan mengajar, termasuk media pembelajarannya. Prastika dkk., (Prastika, Hawanti, & Mareza, 2019) mengungkapkan di dalam kelas media pembelajaran kurang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Lemahnya guru dalam menyiapkan media pembelajaran juga disampaikan Nurtanto dkk. (Nurtanto, Kholifah, Masek, Sudira, & Samsudin, 2021) bahwa merencanakan media pembelajaran merupakan kompetensi yang paling rendah dari aspek perencanaan pembelajaran dan merupakan kesulitan yang dihadapi guru dalam pembelajaran di SMK termasuk otomotif. Bidang otomotif merupakan bidang kerja yang banyak berkaitan dengan teknologi yang tidak selalu dapat dilihat secara konkret. Sebagai contohnya adalah di bidang kelistrikan otomotif banyak mempelajari tentang rangkaian kelistrikan dan kontrol, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang tepat dalam mendukung pembelajaran.

Selama ini upaya meningkatkan kualitas pendidikan telah dilakukan oleh SMK Piri 1 Yogyakarta, termasuk dalam meningkatkan *skill* siswa TKRO. Namun demikian, banyak aspek yang harus diperbaiki dan ditingkatkan dalam pembelajarannya. Salah satunya adalah kelengkapan sarana pembelajaran praktik yang belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan semua kompetensi dasar praktik. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, alat peraga pada Bengkel Otomotif SMK Piri 1 Yogyakarta masih kurang lengkap untuk menunjang aktivitas pembelajaran praktik. Selain itu, guru masih merasa kesulitan dalam mengajarkan beberapa kompetensi dasar, terutama untuk ranah praktik merawat dan memperbaiki sistem kelistrikan dan kelengkapan tambahan pada kendaraan. Jika kompetensi ini dipraktikkan pada mobil secara langsung, maka akan berisiko rusaknya sistem pada kendaraan. Salah satu materi penting yang perlu dikembangkan adalah sistem pengapian elektronik, sebab saat ini hampir setiap mobil memiliki fitur kelengkapan tersebut. Hal ini diperkuat dari hasil audiensi tim pengabdian dengan pimpinan SMK Piri 1 Yogyakarta, bahwa guru TKRO membutuhkan pengembangan media pembelajaran dan pelatihan yang dapat meningkatkan kemahiran guru dalam menciptakan dan mengoperasikan media pembelajaran, dimana program ini selaras dan turut menyukseskan dengan program revitalisasi SMK (Andari, 2022) yang menitikberatkan peningkatan kualitas guru untuk mengatasi permasalahan ekonomi di Indonesia melalui pendidikan kejuruan.

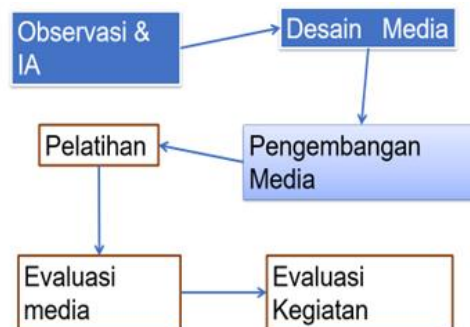
Pembelajaran praktik dapat didukung dengan adanya peraga pendidikan dalam berbagai bentuk. Hal ini seperti hasil penelitian Solikin dkk. (Solikin & Wardani) mengatakan bahwa: motivasi mahasiswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan *training kit*, sehingga kuliah praktik menjadi lebih efektif. Sesuai dengan kebutuhan SMK Piri 1 Yogyakarta, maka pengembangan peraga pendidikan harus dikembangkan untuk membantu mengidentifikasi komponen, memeriksa komponen, merangkai, dan mensimulasi kerja sistem pengapian elektronik. Salah satu peraga yang dibutuhkan dapat berupa *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik. Selain pengembangan alat *trainer*, perlu juga dipastikan bahwa guru mampu menggunakan dan melaksanakan pembelajaran praktik dengan perangkat pembelajaran yang lengkap.

Dari latar belakang yang telah disebutkan, dapat diketahui bahwa permasalahan mitra adalah sebagai berikut: (1) belum adanya media pembelajaran yang membantu guru dan siswa dalam pembelajaran sistem kelistrikan kendaraan khususnya pada materi sistem pengapian elektronik; (2) belum adanya pelatihan untuk guru terkait penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran sistem kelistrikan kendaraan khususnya pada materi sistem pengapian elektronik. Berdasarkan berbagai permasalahan yang ada, maka solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah: (1) pembuatan *trainer* sistem pengapian elektronik; dan (2) mengadakan pelatihan penggunaan *trainer* yang dikembangkan. Sehingga tujuan dari diadakannya pengabdian ini adalah: (1) melakukan pembaruan pada media pembelajaran kelistrikan yaitu *trainer* Sistem Pengapian

Elektronik; dan (2) mengetahui respons guru SMK Ma'arif 1 Wates terhadap produk *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik yang dikembangkan.

2. Metode

Metode pengabdian yang dilakukan adalah dengan mengembangkan produk *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dan memberikan pelatihan tentang penggunaan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik kepada guru-guru pengajar praktik kelistrikan otomotif di SMK Piri 1 Yogyakarta. Pengembangan *trainer* dilakukan dengan langkah: (1) mendesain produk, (2) proses pembuatan produk, (3) uji coba dan revisi produk, (4) mengimplementasikan produk pada pengguna melalui pelatihan, serta (5) melakukan evaluasi.



Gambar 1. Flowchart Pengembangan

Pada langkah analisis kebutuhan (pra-desain), dilakukan identifikasi spesifikasi *trainer* yang akan dikembangkan melalui dua pendekatan, yaitu pencermatan terhadap kurikulum mata pelajaran praktik kelistrikan kendaraan ringan dan audiensi langsung dengan guru pengajar praktik di SMK Piri 1 Yogyakarta. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kompetensi dasar dan kebutuhan aktual di lapangan. Tahap berikutnya adalah desain produk (1), dimana *trainer* Sistem Pengapian Elektronik dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Perancangan meliputi penyusunan spesifikasi teknis, pemilihan komponen, pembuatan skema rangkaian kelistrikan, serta desain fisik media *trainer* dengan mempertimbangkan aspek ergonomi, mobilitas, keamanan, dan estetika.

Pada tahap pembuatan produk (2), proses produksi *trainer* dilakukan dengan mengikuti desain yang telah disepakati. Proses ini memperhatikan secara seksama aspek-aspek media pembelajaran, seperti keterbacaan skema, ketahanan material, dan aksesibilitas komponen, serta kesesuaian isi materi dengan standar kompetensi pembelajaran di SMK. Setelah produk selesai dibuat, dilanjutkan dengan tahap uji coba dan revisi produk (3). Uji coba dilakukan untuk memastikan semua fungsi pada *trainer* bekerja optimal, termasuk pengujian rangkaian kelistrikan dan simulasi kerja sistem pengapian elektronik. Jika ditemukan ketidaksesuaian atau kekurangan, dilakukan perbaikan hingga *trainer* siap digunakan dalam pelatihan.

Tahap berikutnya adalah implementasi (4), yaitu penggunaan *trainer* dalam kegiatan pelatihan bagi guru-guru pengajar praktik. Pada tahap ini, *trainer* diuji secara langsung oleh pengguna sasaran, dan peserta pelatihan diminta memberikan masukan dan umpan balik (*feedback*) terhadap penggunaan *trainer* dalam konteks pembelajaran. Selanjutnya adalah tahap evaluasi (5), yang bertujuan untuk menilai efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan instrumen kuesioner, yang terdiri dari 14 butir pertanyaan/ Pernyataan. Instrumen ini dirancang dengan 8 opsi jawaban berdasarkan skala *semantic differential*, untuk mengukur respons guru dari dua aspek utama: (1) aspek media dan teknis penggunaan *trainer*, dan (2) aspek isi pembelajaran yang difasilitasi oleh *trainer*.

Kuesioner ini dibagikan kepada seluruh peserta pelatihan yang mengikuti kegiatan. Data hasil respons dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif, sehingga diperoleh informasi kuantitatif tentang persepsi guru terhadap kualitas *trainer*. Hasil analisis kemudian dikategorikan ke dalam empat tingkat kualitas, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, yaitu kategori sangat tidak baik, tidak baik, baik, dan sangat baik, berdasarkan rentang skor yang telah ditentukan.

Tabel 1. Kriteria mengategorikan tanggapan pengguna

| No | Skor | Kategori tanggapan |
|----|-------------|--------------------|
| 1 | 1,00 - 2,75 | Sangat tidak baik |
| 2 | 2,76 - 4,50 | Tidak baik |
| 3 | 4,51 - 6,25 | Baik |
| 4 | 6,26 – 8,00 | Sangat baik |

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengembangan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dan pelatihan penggunaan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik bagi guru SMK Piri 1 Yogyakarta telah terlaksana dengan baik dan lancar. Pengembangan *trainer* dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2024, dan pelatihan dilaksanakan pada bulan September 2024 bertempat di SMK Piri 1 Yogyakarta. Setelah pengembangan *trainer* selesai, dilanjutkan dengan agenda penyerahan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dan pelatihan penggunaan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik.

a. Pengembangan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, tim pengabdian melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan guru pengajar praktik kelistrikan TKRO SMK Piri 1 Yogyakarta. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran *trainer* yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna, yakni kompetensi keahlian TKRO. Hasil yang didapatkan dari pelaksanaan FGD adalah proses pembelajaran praktik kelistrikan membutuhkan *trainer* sistem pengapian elektronik yang mampu mempermudah dalam menyampaikan materi dan memudahkan siswa untuk memahami materi yang disampaikan. *Trainer* yang dikembangkan harapannya dapat digunakan dibengkel dan mudah untuk mobilisasi. Selain itu, *trainer* yang dikembangkan juga aman untuk digunakan dalam proses pembelajaran. *Trainer* dikembangkan untuk mendukung pembelajaran secara efektif, efisien, dan mampu memfasilitasi siswa untuk mempelajari sistem kerja dari sistem pengapian elektronik.

2) Desain *Trainer*

Langkah yang dilakukan setelah melaksanakan analisis kebutuhan adalah dengan melakukan desain *trainer*. Desain *trainer* dibuat oleh tim pengabdian sesuai dengan masukan dari pengguna. *Trainer* sistem pengapian elektronik di desain menggunakan *software Autodesk Inventor* agar mempermudah dalam proses pembuatan. Penentuan alat dan bahan yang digunakan dirinci sedemikian rupa agar produk yang dikembangkan layak digunakan. Komponen utama yang digunakan dalam pembuatan *trainer* ini mengacu pada J. N. Rohman (2020). Komponen tersebut meliputi satu set sistem pengapian elektronik Toyota Avanza, yang terdiri atas Modul Pengapian, Distributor, Koil Pengapian, Busi, dan Kabel Busi. Untuk menjaga keamanan aliran listrik, digunakan *fuse* berkapasitas 30A yang berfungsi memutuskan arus listrik apabila terjadi korsleting. Selain itu, *ignition switch* dari mobil Toyota Avanza juga digunakan untuk menghubungkan serta mematikan aliran listrik pada *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik. Dalam proses perakitan, mur dan baut digunakan untuk mengunci setiap komponen agar terpasang dengan kuat dan tidak mudah lepas. Untuk menghubungkan setiap rangkaian, digunakan kabel konektor. Arus listrik dialirkan melalui

Jack Banana, sedangkan papan *acrylic* berfungsi sebagai dasar untuk menempatkan seluruh komponen. Adapun struktur rangka trainer dibuat menggunakan besi *hollow* yang kuat dan kokoh.

3) Pembuatan *Trainer*

Pembuatan media pembelajaran berupa *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik ini dimulai dari pembuatan rangka media baik dari panjang, lebar, maupun dimensi pada media diperhatikan, agar bentuk dan keperluan dalam pemasangan komponen pada media ini sesuai, sehingga fungsi dari masing-masing komponen bekerja dengan maksimal. Berdasarkan tampilannya, *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dibuat dengan memperhatikan estetika media, agar saat digunakan pengguna merasa tertarik untuk mengoperasikannya. Selain dari tampilannya yang menarik, *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik juga dibuat agar ergonomis dan mudah untuk dipelajari, sehingga dimensi dari media sangat diperhatikan (panjang, lebar, maupun tinggi dari media).



Gambar 2. *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik

Trainer ini dibuat menggunakan papan *acrylic* yang nantinya pada papan ini akan dipasang komponen-komponen utama. Agar komponen tidak mudah lepas atau bergeser, setiap komponen diberikan baut. *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik menggunakan rangka yang terbuat dari besi *hollow* dengan rincian panjang, tinggi, dan lebar *trainer* sebesar 30 x 30 x 1,8 mm sebagai penopang dari papan yang telah dipasang komponen. Pada rangka besi ini juga diberikan tempat penyimpanan kabel dan meja sebagai tempat untuk meletakkan *job sheet* agar memudahkan pengguna dalam melakukan aktivitas pembelajaran. Tinggi keseluruhan dari *trainer* ini adalah 80 cm dengan lebar 100 cm. Agar tampilan dari *trainer* ini menarik dan juga menghindari karat, dilakukan pengecatan pada rangka besi dari *trainer*. *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dapat dilihat pada Gambar 2.

4) Implementasi

Pengembangan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik yang telah selesai dibuat, kemudian diuji coba untuk pemakaiannya. Pada saat melakukan percobaan, komponen-komponen yang ada pada *trainer* dicek menggunakan multimeter untuk memastikan semua komponen dapat berfungsi dengan baik. Selanjutnya merangkai *trainer* sesuai dengan rangkaian sistem pengapian elektronik yang ada pada modul pembelajaran. Setelah sesuai, *trainer* dihubungkan dengan sumber, yaitu baterai mobil dan dipastikan sistem pengapian elektronik dapat berfungsi sebagaimana mestinya. *Trainer* yang telah diuji coba oleh tim, kemudian diuji cobakan kepada pengguna, yakni guru-guru pengajar praktik kelistrikan TKRO SMK Piri 1 Yogyakarta. Hasil yang didapatkan setelah melakukan uji coba adalah *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dapat digunakan dengan baik dan tidak ada revisi, dengan demikian produk *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik ini dapat diimplementasikan untuk mendukung proses pembelajaran praktik.

5) Evaluasi

Setelah selesai dikembangkan, produk *trainer* dimintakan respon dari guru menggunakan kuesioner. Kuesioner terdiri dari 14 butir pertanyaan/ Pernyataan dengan 8 opsi jawaban menggunakan skala *semantic differensial*. Kuesioner digunakan untuk melihat respons guru dari

aspek media dan teknis serta aspek isi pembelajaran. Kuesioner diberikan kepada semua guru yang mengikuti kegiatan. Tabel 2 menunjukkan data respons guru terkait media yang dikembangkan.

Tabel 2. Respons guru terhadap *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik

| Aspek | Rerata skor <i>Trainer</i> |
|-------------------|----------------------------|
| Butir keseluruhan | 7.42 |
| Isi /Materi | 7.51 |
| Media | 7.37 |
| Nilai Maksimal | 8 |
| Nilai minimum | 6 |

Seperti data yang ditampilkan pada tabel 2, diperoleh rerata skor keseluruhan sebesar 7,42 dari skala maksimal 8. Dilihat dari masing-masing aspek, diperoleh skor rerata sebesar 7,51 pada aspek isi/materi. Sedangkan pada aspek media yang dikembangkan diperoleh skor rerata 7,37. Berdasarkan nilai ini, jika dikonversi menjadi mengategorikan respons pengguna, maka respons pengguna dapat dikatakan sangat baik.

b. Pelatihan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik

Kegiatan pelatihan diperlukan untuk memahami cara kerja dari *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik yang telah dibuat. Kegiatan pelatihan dilakukan selama 4 jam. Hal ini dilakukan agar guru yang nantinya akan menggunakan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik ini dapat beradaptasi dengan baik. Kegiatan pelatihan dilakukan dalam 2 sesi, yaitu sesi pemaparan materi secara teoritis maupun demonstrasi oleh instruktur dan dilanjutkan dengan praktik menggunakan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik. Selain memaparkan secara teoritis mengenai sistem pengapian elektronik, instruktur juga membuka sesi diskusi agar suasana pada saat pelatihan menjadi lebih kondusif.



Gambar 3. Penyerahan *Trainer*

Berdasarkan pengamatan selama kegiatan berlangsung, pada saat melakukan diskusi peserta pelatihan aktif melakukan tanya jawab dengan instruktur. Hal ini dapat diartikan bahwa dalam pelaksanaan penyampaian materi, peserta memiliki ketertarikan dengan materi pelatihan yang disajikan. Kegiatan praktik menggunakan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik dilaksanakan dengan cara mendemonstrasikan cara penggunaan *trainer* dan cara kerja dari *trainer* tersebut. Setelah demonstrasi dan penjelasan oleh instruktur, selanjutnya masing-masing peserta mencoba menggunakan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik. Sesuai dengan hasil pengamatan, peserta pelatihan dapat mengoperasikan dan memahami cara kerja dari *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik tersebut. Hal ini membuktikan, bahwa pelatihan yang telah dilaksanakan telah berjalan dengan baik dan semua peserta terlibat secara aktif dalam kegiatan.



Gambar 4. Pelatihan *Trainer*



Gambar 5. Peserta Melaksanakan Praktik

Media *trainer* memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran praktik kelistrikan dimana peserta didik dapat belajar dengan cara menyimulasikan sistem kelistrikan pada obyek yang nyata dalam bentuk konstruksi yang lebih praktis. Menurut Rai dkk. (Rai, Gaikwad, & Kulkarni, 2014) simulasi adalah imitasi proses kerja dari dunia nyata. Dalam menyimulasikan sesuatu, yang pertama dibutuhkan adalah model yang dikembangkan. Model ini merepresentasikan karakteristik kunci atau sifat dari sistem atau proses yang abstrak. Dengan adanya model ini, maka siswa dapat mengakses komponen-komponen sistem kelistrikan yang ada pada kendaraan dengan mudah, sehingga guru dapat dengan mudah melatih siswa untuk: (1) mengidentifikasi komponen, (2) memeriksa komponen, (3) merangkai komponen, (4) simulasi kerja sistem kelistrikan, dan (5) melakukan diagnosa *troubleshooting* sistem kelistrikan. Sesuai dengan fungsinya yang digunakan untuk menyimulasikan suatu objek, simulator dapat membantu mengoptimalkan dalam proses pembelajaran apalagi pembelajaran praktik, sebagaimana dinyatakan J. W. Kuswinardi dkk. (Kuswinardi, Rachman, Taswin, Pitra, & Oktiawati, 2023) dimana pembelajaran dengan media *augmented* berperan secara signifikan dalam meningkatkan efektivitas pemahaman siswa. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Tafakur & Solikin, (Tafakur & Solikin, 2018), bahwa melalui simulator maka siswa dapat mempelajari sirkuit kelistrikan secara langsung tanpa kesulitan mengakses pada kendaraan. Sistem kelistrikan menjadi lebih sederhana untuk dipelajari. Dengan demikian, maka pembelajaran praktik dapat berlangsung dengan efektif dan efisien.

Teknologi sistem kelistrikan pada kendaraan berkembang pesat sehingga pembelajaran harus dilengkapi dengan alat dan obyek praktik yang mutakhir, dan pada saat melaksanakan proses pembelajaran guru harus didorong untuk menggunakan media pembelajaran (Enebechi, 2023), media pembelajaran yang sesuai sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal. Pada saat ini

semua kendaraan bermotor mengaplikasikan teknologi sistem pengapian elektronik, sistem pengapian konvensional telah ditinggalkan sehingga *trainer* sistem kelistrikan elektronik merupakan alat simulator pembelajaran praktik kelistrikan yang perlu digunakan guru untuk membantu pembelajaran praktik agar siswa dapat lebih efektif dalam memahami dan menguasai kompetensi yang disyaratkan pada mata pelajaran sistem kelistrikan kendaraan.

4. Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik di Bengkel Otomotif SMK Piri 1 Yogyakarta" telah dilaksanakan dengan baik dan mencapai tujuan yang ditetapkan. Melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, pembuatan, uji coba, implementasi, hingga evaluasi, berhasil dikembangkan sebuah media pembelajaran berupa *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran praktik kelistrikan di SMK. *Trainer* yang dikembangkan memiliki keunggulan dalam memfasilitasi siswa untuk memahami struktur, cara kerja, serta prosedur pemeriksaan dan diagnosa sistem pengapian elektronik pada kendaraan ringan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *trainer* berfungsi dengan baik, aman digunakan, dan mendukung pembelajaran berbasis simulasi praktik. Pelatihan penggunaan *trainer* yang diberikan kepada guru-guru Teknik Kendaraan Ringan Otomotif di SMK Piri 1 Yogyakarta berjalan efektif, dengan tingkat keterlibatan peserta yang tinggi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa respons guru terhadap *trainer* berada dalam kategori sangat baik, baik dari aspek teknis media maupun isi pembelajaran. Secara keseluruhan, pengembangan *trainer* ini berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktik kelistrikan otomotif di SMK, sekaligus mendukung program revitalisasi SMK untuk menghasilkan lulusan yang lebih kompeten dan siap menghadapi kebutuhan dunia kerja. *Trainer* ini diharapkan dapat terus dimanfaatkan dan dikembangkan untuk menunjang inovasi pembelajaran di masa mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih pengabdian sampaikan yang pertama kepada Fakultas Vokasi Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kontribusi anggaran dalam kegiatan pengabdian ini dengan skema Dosen Berkegiatan di Luar Kampus (DLK). Berikutnya, pengabdian ucapkan terima kasih pula kepada SMK Piri 1 Yogyakarta yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan pembuatan dan pelatihan *Trainer* Sistem Pengapian Elektronik sehingga nantinya dapat digunakan dalam pembelajaran di SMK.

Daftar Pustaka

- Andari, Y. T. (2022). IMPLEMENTASI INSTRUKSI PRESIDEN NOMOR 9 TAHUN 2016 TENTANG REVITALISASI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kragilan).
- Enebechi, R. I. (2023). Utilization of Educational Media and Students' Interest in Biology in Enugu East Local Government Area of Enugu State.
- Hakim, A. (2015). Contribution of competence teacher (pedagogical, personality, professional competence and social) on the performance of learning. *The International Journal of Engineering and Science*, 4(2), 1-12.
- Köpsén, S. (2014). How vocational teachers describe their vocational teacher identity. *Journal of Vocational Education & Training*, 66(2), 194-211.
- Kuswinardi, J. W., Rachman, A., Taswin, M. Z., Pitra, D. H., & Oktiawati, U. Y. (2023). Efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran di SMA: Sebuah tinjauan sistematis. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 556-563.
- Mulyasa, E. (2015). Menjadi guru profesional, menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan.

- Nurtanto, M., Kholifah, N., Masek, A., Sudira, P., & Samsudin, A. (2021). Crucial Problems in Arranged the Lesson Plan of Vocational Teacher. *International Journal of Evaluation and research in Education*, 10(1), 345-354.
- Prastika, D., Hawanti, S., & Mareza, L. (2019). Permasalahan Yang Dihadapi Guru Dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Media Pembelajaran. *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(2), 136-146.
- Rai, S. S., Gaikwad, A. T., & Kulkarni, R. V. (2014). A research paper on simulation model for teaching and learning process in higher education. *International Journal of Advanced Computer Research*, 4(2), 582-587.
- Sanjaya, D. H. W. (2006). Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2012). Instructional media and technology for learning. *International Journal of Distributed and Parallel Systems*, 3(8).
- Solikin, M., & Wardani, F. R. (2020). *The development of training kit for basic electronic control on automotive field*.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2019). Media pembelajaran inovatif dan pengembangannya.
- Tafakur, T., & Solikin, M. (2018). Electronic spark advance ignition system simulator as instructional media for assisting electrical practices on automotive field. *VANOS Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(1).
- Thompson, J. F. (1973). Foundations of vocational education: Social and philosophical concepts. (No Title).
- Yogyakarta, S. P. (2022). Profil SMK Piri 1 Yogyakarta. Retrieved from <https://smkpiri1jogja.sch.id/>