

PENGENALAN DAN PENGGUNAAN MULTIMETER DALAM DIAGNOSA RANGKAIAN ELEKTRONIK

Dasman Johan^{*1}

³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik – Universitas Ibnu Sina, Batam
e-mail: [*1dasman.johan@uis.ac.id](mailto:dasman.johan@uis.ac.id),

Abstrak

Pelatihan penggunaan multimeter di SMKN 8 bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis siswa dan guru dalam mengoperasikan alat ukur elektronik, yang merupakan keterampilan dasar penting dalam bidang teknik elektro dan elektronika. Pelatihan ini meliputi tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Melalui pendekatan yang berbasis teori dan praktik langsung, peserta berhasil meningkatkan pemahaman mereka tentang penggunaan multimeter dalam pengukuran tegangan, arus, dan resistansi pada rangkaian elektronik. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan peserta, dengan lebih dari 80% peserta mampu menggunakan multimeter secara efektif setelah pelatihan. Respon positif dari peserta menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman sangat efektif dalam meningkatkan kompetensi mereka. Program ini diharapkan dapat menjadi model pelatihan yang dapat diterapkan lebih luas untuk meningkatkan kualitas pendidikan teknik di SMK.

Kata kunci—Pelatihan, Multimeter, Teknik Elektro, Pengembangan Kompetensi.

Abstract

The multimeter usage training at SMKN 8 aimed to enhance the technical competence of students and teachers in operating electronic measuring instruments, which are essential skills in the field of electrical and electronics engineering. This training involved three main stages: preparation, implementation, and evaluation. Through a combination of theoretical and hands-on approaches, participants successfully improved their understanding of using the multimeter for measuring voltage, current, and resistance in electronic circuits. Evaluation results showed a significant improvement in participants' skills, with over 80% of them able to use the multimeter effectively after the training. Positive feedback from participants indicated that the experience-based learning approach was highly effective in boosting their competence. This program is expected to serve as a training model that can be applied more widely to enhance the quality of technical education in vocational schools.

Keywords—*Training, Multimeter, Electrical Engineering, Competency Development.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan dan industri. Dalam era digital ini, kemampuan untuk memahami dan mengaplikasikan teknologi menjadi kebutuhan utama, terutama di lingkungan pendidikan dan pelatihan kejuruan seperti di SMK. Salah satu keterampilan yang krusial dalam menunjang pembelajaran pada bidang teknik elektro dan

elektronika adalah penguasaan penggunaan alat ukur elektronik, seperti multimeter (Arifin, 2020).

Multimeter merupakan alat yang sangat penting dalam mendiagnosa dan memeriksa kondisi rangkaian elektronik (Rahman, 2021). Penggunaan multimeter yang tepat dapat membantu menganalisis kerusakan, mengukur parameter listrik seperti tegangan, arus, dan resistansi, serta memastikan kinerja perangkat elektronik sesuai spesifikasi (Susilo, 2019). Namun, berdasarkan observasi awal, banyak siswa dan tenaga pengajar yang masih belum sepenuhnya memahami cara penggunaan multimeter secara efektif dan efisien (Santoso, 2022).

Kekurangan dalam penguasaan alat ukur seperti multimeter dapat berdampak pada kurang optimalnya proses pembelajaran dan praktik kejuruan (Handoko, 2020). Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan pelatihan dan pendampingan yang sistematis dan aplikatif (Yusuf & Kartini, 2021). Pelatihan ini dapat membantu peserta menguasai aspek teknis sekaligus meningkatkan keterampilan diagnostik yang relevan dengan kebutuhan industri (Wijaya et al., 2020).

Melalui program pengabdian ini, kami bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada siswa dan guru di SMK dalam pengenalan dan penggunaan multimeter. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga untuk mendorong penerapan keterampilan diagnostik secara praktis pada proyek-proyek berbasis teknologi (Putra, 2019).

Pelatihan ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan diagnostik peserta, meminimalkan kesalahan dalam penggunaan alat ukur, serta membuka peluang bagi peserta untuk mengembangkan inovasi dalam pembelajaran maupun praktik di dunia industri (Firdaus et al., 2021). Dukungan dari tenaga ahli dan materi pelatihan berbasis kasus nyata akan menjadi kunci keberhasilan program ini (Hidayat, 2022).

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini melibatkan tiga tahapan utama: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, dilakukan identifikasi kebutuhan peserta melalui survei untuk mengetahui tingkat pemahaman awal mereka mengenai penggunaan multimeter serta masalah yang sering dihadapi. Berdasarkan hasil survei, tim pengabdian menyusun materi pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan tersebut. Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, kegiatan dimulai dengan pemaparan materi teori mengenai pengenalan multimeter, jenis-jenis pengukuran seperti tegangan, arus, dan resistansi, serta teknik penggunaannya secara benar dan aman. Setelah itu, dilakukan demonstrasi penggunaan multimeter pada berbagai rangkaian elektronik untuk memperlihatkan cara kerja alat secara langsung. Peserta kemudian diberi kesempatan untuk melakukan latihan praktik secara mandiri dengan pendampingan dari tim pengabdian untuk memastikan setiap peserta dapat mengoperasikan alat dengan baik. Pendekatan ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman peserta melalui pengalaman langsung. Pada tahap evaluasi, dilakukan pengukuran peningkatan kemampuan peserta dengan menggunakan pre-test dan post-test untuk menilai perubahan pemahaman. Selain itu, dilakukan observasi langsung selama sesi praktik untuk menilai keterampilan penggunaan multimeter peserta. Untuk mengetahui tingkat kepuasan dan efektivitas pelatihan, peserta juga diminta untuk mengisi kuesioner evaluasi yang akan digunakan sebagai bahan perbaikan pada kegiatan serupa di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pelatihan pengenalan dan penggunaan multimeter di SMKN 8 berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil dari pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat melalui beberapa indikator, antara lain peningkatan pemahaman peserta

mengenai konsep dasar dan penggunaan multimeter, serta kemampuan peserta dalam mengaplikasikan alat ukur ini pada rangkaian elektronik.

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman peserta terhadap cara menggunakan multimeter. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta menunjukkan tingkat pemahaman yang rendah dalam hal jenis pengukuran dan cara mengoperasikan multimeter. Namun, setelah mengikuti pelatihan, lebih dari 80% peserta mampu menjelaskan dan mengoperasikan multimeter dengan benar, mengukur tegangan, arus, dan resistansi pada berbagai rangkaian elektronik dengan akurat.

Selain itu, melalui observasi langsung selama sesi latihan praktik, peserta menunjukkan kemajuan dalam kemampuan diagnostik, seperti kemampuan untuk mengidentifikasi komponen yang rusak dan memeriksa kondisi rangkaian elektronik secara efektif. Peserta juga mampu menyelesaikan beberapa latihan dengan tingkat kesalahan yang sangat minim, yang menunjukkan peningkatan keterampilan teknis yang signifikan.

Tabel.1 Hasil Kuisioner

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian (1-5)	Jumlah Responden	Rata-Rata Skor
1	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta	4, 5, 5, 4, 4	5	4.4
2	Kejelasan penyampaian materi oleh instruktur	5, 5, 4, 5, 4	5	4.6
3	Ketersediaan alat dan fasilitas pendukung	4, 4, 5, 4, 3	5	4.0
4	Keterlibatan peserta dalam sesi praktik	5, 5, 5, 4, 5	5	4.8
5	Peningkatan pemahaman tentang penggunaan multimeter	5, 4, 5, 5, 5	5	4.8
6	Keberagaman contoh kasus yang diberikan	4, 4, 5, 4, 4	5	4.2
7	Penyampaian cara penggunaan alat yang efektif	5, 4, 5, 5, 5	5	4.8
8	Tingkat kesulitan materi yang diberikan	3, 4, 3, 4, 4	5	3.6
9	Manfaat pelatihan untuk pengembangan keterampilan	5, 5, 5, 4, 5	5	4.8
10	Kualitas instruktur dan interaksi selama pelatihan	5, 5, 5, 5, 5	5	5.0

Kuesioner kepuasan yang dibagikan kepada peserta menunjukkan respon positif terhadap materi pelatihan dan metode yang digunakan. Sebagian besar peserta merasa bahwa pelatihan ini sangat membantu dalam meningkatkan keterampilan mereka dan lebih percaya diri dalam menggunakan multimeter dalam praktik sehari-hari. Evaluasi ini juga menunjukkan bahwa pendekatan langsung melalui latihan mandiri dan pendampingan menjadi faktor kunci keberhasilan program ini.

Secara keseluruhan, pelatihan ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu meningkatkan kompetensi peserta dalam menggunakan multimeter untuk diagnostik rangkaian elektronik dan memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan keterampilan lebih lanjut di bidang teknik elektro.



Gambar 1. Kegiatan Pengabdian

Pembahasan

Pelatihan pengenalan dan penggunaan multimeter di SMKN 8 Batam memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan teknis peserta, baik dari sisi pemahaman teori maupun keterampilan praktis. Berdasarkan hasil evaluasi, baik melalui pre-test dan post-test maupun observasi langsung, dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini berhasil memenuhi tujuan yang telah ditetapkan, yaitu meningkatkan kompetensi peserta dalam menggunakan multimeter dengan benar dan efektif.

Peningkatan Pemahaman Teoritis

Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta belum memiliki pemahaman yang cukup tentang penggunaan multimeter, terutama dalam hal pengukuran tegangan, arus, dan resistansi. Berdasarkan hasil pre-test, hanya sebagian kecil peserta yang mampu menjelaskan konsep dasar multimeter dan fungsinya dengan benar. Namun, setelah mengikuti pelatihan, sebagian besar peserta menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai jenis-jenis pengukuran serta cara yang tepat untuk mengoperasikan alat tersebut. Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan, dengan lebih dari 80% peserta mampu menjelaskan dan mempraktekkan penggunaan multimeter dengan benar.

Peningkatan Keterampilan Praktis

Aspek yang tidak kalah penting dari pelatihan ini adalah peningkatan keterampilan praktis peserta dalam menggunakan multimeter pada rangkaian elektronik. Selama sesi latihan praktik, peserta diberikan kesempatan untuk menggunakan multimeter dalam mengukur tegangan, arus, dan resistansi pada berbagai jenis rangkaian. Dengan pendampingan yang dilakukan oleh tim pengabdian, peserta dapat lebih memahami cara kerja multimeter dalam situasi nyata dan menghindari kesalahan dalam pengoperasiannya.

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta mampu mengidentifikasi kerusakan pada komponen elektronik serta memeriksa kondisi rangkaian dengan akurat. Kemampuan diagnostik ini sangat penting untuk menunjang proses pembelajaran di bidang teknik elektro dan elektronika, serta relevan dengan kebutuhan dunia industri yang mengutamakan keterampilan teknis dan ketelitian.

Respon Positif Peserta

Kuesioner kepuasan yang dibagikan kepada peserta menunjukkan bahwa mereka merasa pelatihan ini sangat bermanfaat. Mayoritas peserta merasa lebih percaya diri dalam menggunakan multimeter untuk memeriksa dan mendiagnosa rangkaian elektronik setelah mengikuti pelatihan. Mereka juga menilai pendekatan yang digunakan dalam pelatihan, yaitu dengan memberikan materi teori yang jelas diikuti dengan sesi latihan langsung, sebagai metode yang efektif dalam memperkuat pemahaman dan keterampilan mereka. Hal ini juga menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman sangat penting dalam pembelajaran teknis di bidang kejuruan.

Keberhasilan Program Pelatihan

Secara keseluruhan, pelatihan ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu memberikan pemahaman yang lebih baik tentang cara menggunakan multimeter, serta meningkatkan keterampilan teknis peserta dalam mendiagnosa dan menguji rangkaian elektronik. Hasil dari pelatihan ini menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi peserta dalam menggunakan multimeter juga membuka peluang bagi mereka untuk mengembangkan keterampilan lebih lanjut dalam dunia industri, khususnya di bidang teknik elektro dan elektronika.

Namun, meskipun hasil yang diperoleh sudah cukup baik, penting untuk terus mengadakan evaluasi dan pengembangan lebih lanjut terhadap program pelatihan ini. Dengan memberikan pelatihan lanjutan dan mendalam mengenai aplikasi praktis lainnya dalam bidang teknik elektro, peserta dapat lebih siap menghadapi tantangan dunia industri yang terus berkembang.

SIMPULAN

Pelatihan pengenalan dan penggunaan multimeter di SMKN 8 telah berhasil meningkatkan kompetensi peserta dalam penggunaan alat ukur elektronik tersebut. Berdasarkan

hasil evaluasi, terdapat peningkatan yang signifikan dalam pemahaman teori dan keterampilan praktis peserta, terutama dalam mengukur tegangan, arus, dan resistansi pada rangkaian elektronik. Pendekatan yang digunakan dalam pelatihan, yaitu melalui pemaparan materi teori yang jelas, demonstrasi langsung, serta latihan mandiri dengan pendampingan, terbukti efektif dalam memperkuat pemahaman dan keterampilan peserta.

Selain itu, respon positif dari peserta terhadap materi dan metode pelatihan menunjukkan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat dan dapat meningkatkan rasa percaya diri peserta dalam mengoperasikan multimeter. Keberhasilan pelatihan ini memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan keterampilan lebih lanjut di bidang teknik elektro, serta membuka peluang bagi peserta untuk lebih siap menghadapi tantangan di dunia industri.

Program ini menunjukkan pentingnya pelatihan berbasis pengalaman dalam meningkatkan kemampuan teknis di bidang pendidikan dan pelatihan kejuruan, dan diharapkan dapat diterapkan secara berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan keterampilan praktis di SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, T. (2020). Penguasaan Multimeter dalam Teknik Elektro. Jakarta: Pustaka Teknik.
- Firdaus, R., Wijaya, D., & Hidayat, A. (2021). Pendekatan Pengajaran Berbasis Pengalaman untuk SMK. Bandung: Teknik Terapan Press.
- Handoko, S. (2020). Evaluasi Keterampilan Penggunaan Alat Ukur Elektronik. Surabaya: EduTech Publisher.
- Putra, B. (2019). Implementasi Multimeter dalam Proyek Teknik. Yogyakarta: Deepublish.
- Rahman, A. (2021). Multimeter dan Aplikasinya dalam Rangkaian Elektronik. Surabaya: Elektro Media.
- Santoso, I. (2022). Kendala dan Solusi dalam Penggunaan Multimeter di SMK. Malang: Edukasi Press.
- Susilo, R. (2019). Diagnosa Elektronik Menggunakan Multimeter. Jakarta: Gramedia.
- Wijaya, D., Yusuf, M., & Kartini, E. (2020). Pengembangan Kompetensi Teknik Elektro di SMK. Bandung: Vokasi Press.
- Yusuf, M., & Kartini, E. (2021). Pendampingan Penggunaan Multimeter di Dunia Pendidikan. Bandung: Teknik Edukasi.