

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Ohm bagi Siswa SMK telah berhasil dikembangkan sesuai dengan tujuan yang sudah dibuat oleh peneliti. Trainer ini dilengkapi dengan sumber tegangan AC dan DC, voltmeter dan amperemeter analog serta digital, *project board*, resistor, lampu sebagai beban, soket banana plug, dan *Jobsheet* praktikum. Seluruh komponen dirancang dalam bentuk koper portabel dengan dimensi panjang 58 cm, lebar 34 cm, dan tinggi 10 cm. Hasil pengujian fungsi komponen menunjukkan bahwa seluruh komponen trainer bekerja dengan baik sesuai spesifikasinya. Hasil pengujian kinerja rangkaian menunjukkan nilai error yang sangat kecil ($0\% - 0,04\%$) yang menunjukkan akurasi trainer yang baik dan sesuai dengan perhitungan teori Hukum Ohm.
2. Validasi ahli media terhadap Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Ohm bagi Siswa SMK menunjukkan bahwa trainer sudah masuk ke dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran praktikum. Dalam validasi yang dilakukan oleh 4 (empat) para ahli media yang terdiri dari 3 guru Teknik

Listrik dan 1 dosen Teknik Elektro UNIPMA, jumlah keseluruhan didapat persentase 94% yang masuk kategori sangat layak. Aspek tampilan/desain memperoleh nilai 90%, aspek teknis/komponen memperoleh nilai sebesar 95%, dan aspek kelayakan pembelajaran memperoleh nilai 94%.

3. Respon siswa terhadap Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Ohm bagi Siswa SMK yang divalidasi oleh 20 siswa kelas X Teknik Ketenagalistrikan SMK PGRI 1 Mejayan mendapatkan persentase 85% yang artinya masuk kategori sangat sesuai. Nilai tersebut menunjukkan bahwa trainer telah diterima oleh siswa sebagai media pembelajaran praktikum yang informatif dan bermanfaat dalam penggunaannya.
4. Penggunaan Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Ohm bagi Siswa SMK terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep Hukum Ohm siswa. Berdasarkan hasil pengujian dengan 20 siswa, terjadi peningkatan pemahaman konsep Hukum Ohm yang signifikan. Rata-rata skor pre-test sebesar 32,25 meningkat menjadi 71 pada post-test dengan nilai N-Gain sebesar 55% yang masuk dalam kategori cukup. Dari keempat hasil tersebut dapat dikatakan bahwa Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Ohm bagi Siswa SMK sudah layak namun perlu bimbingan lebih dari guru pembelajara.

B. Keterbatasan Produk

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Ohm bagi Siswa SMK yang dirancang mampu bekerja sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Namun, trainer ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Trainer ini hanya dapat digunakan untuk pengukuran tegangan, arus, dan hambatan pada rangkaian seri dan paralel AC dan DC, sehingga belum dapat digunakan untuk pengukuran besaran listrik lainnya seperti daya, energi, frekuensi, faktor daya, dan impedansi. Sistem pengukuran yang diterapkan juga masih bersifat manual karena pembacaan nilai pengukuran hanya ditampilkan pada voltmeter dan amperemeter analog serta digital, dan belum dilengkapi dengan fitur penyimpanan data hasil pengukuran.

Selain itu, trainer ini belum dilengkapi dengan fitur simulasi virtual sehingga siswa hanya dapat melakukan praktikum secara fisik. Penggunaan komponen terutama *power supply* DC masih terbatas pada tegangan 0–24 VDC, sehingga belum mampu untuk mensimulasikan kondisi tegangan yang lebih tinggi. Pengujian trainer juga masih dilakukan pada lingkungan laboratorium sekolah dengan beban yang tergolong masih kedalam beban yang kecil, sehingga kinerja trainer pada kondisi pengukuran yang lebih kompleks belum diketahui secara menyeluruh.

C. Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa penerapan Trainer Pengukuran Dasar Listrik AC dan DC dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep

Hukum Ohm bagi Siswa SMK dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran praktikum pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik di SMK. Trainer dirancang mampu membantu siswa memahami konsep Hukum Ohm secara konkret melalui pengalaman praktik langsung, sehingga konsep yang tadinya bersifat abstrak menjadi lebih nyata dan mudah diserap. Penggunaan trainer sebagai sarana latihan yang aman juga mampu meminimalkan kekhawatiran siswa akan kesalahan saat praktik sebelum menggunakan alat ukur asli.

Dengan adanya trainer ini, guru dapat menyampaikan materi Dasar dan Pengukuran Listrik secara lebih efektif, meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, serta mengurangi risiko kesalahan penggunaan alat ukur yang berpotensi merusak peralatan praktikum. Keberadaan trainer sebagai media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dapat menjadi alternatif fasilitas praktikum yang lebih representatif dan terintegrasi untuk mendukung pencapaian kompetensi siswa SMK di bidang ketenagalistrikan.

D. Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Saran untuk pengembangan trainer pengukuran dasar listrik AC dan DC sebagai berikut :

1. Menambahkan saklar on off buat sumber arus AC dan DC secara terpisah.
2. Menambahkan pengukuran daya listrik, frekuensi, dan impedansi
3. Penambahan potensiometer pada sumber listrik AC.
4. Menambahkan pengukuran resistor supaya bisa membaca gelang warna