

Daudi Alwi¹⁾, Sadrina²⁾,
Muhammad Ikhsan³⁾

^{1,2,3} Pendidikan Teknik
Elektro, Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Banda
Aceh, Indonesia

Email:

daudialwi12@gmail.com

PENGEMBANGAN APLIKASI TRAINER PENGUKURAN LISTRIK BERBASIS IOT PADA PRAKTIKUM METODE PENGUKURAN

Article Info

Article Information

Received : 26 July 2023

Revised :

Accepted : 5 Maret 2024

Kata Kunci: Trainer, Internet
of Things, Metode
Pengukuran

Abstrak :

Penerapan trainer dalam mata kuliah metodologi perlu dilakukan karena hal ini akan memudahkan mahasiswa dalam memahami materi yang diberikan oleh dosen. Trainer praktikum ini menggunakan bahan inti seperti PZEM-004T dan NodeMCU sebagai sistem mikrokontrolernya. Trainer yang dikembangkan ini menjadi alat bantu pembelajaran dalam mengajarkan power meter berbasis IoT. Hasil pengukuran daya dapat dipantau melalui aplikasi blynk. Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) yaitu perancangan dan pembuatan instrumen penelitian berupa lembar validasi untuk menguji kelayakan program pelatihan oleh seorang validator. Peneliti menggunakan kuisisioner untuk mengetahui respon responden terhadap penggunaan trainer. Hasil verifikasi dari ahli media dan materi menunjukkan bahwa alat peraga ini dapat diterapkan dalam mata kuliah metodologi pengukuran. Berdasarkan persentase yang diperoleh dari ahli materi, hasil validasi dari ahli media diperoleh nilai 97,14 dengan penilaian dua validator akhir sebesar 98,57% dan tanggapan responden menghasilkan nilai 85,25 dengan kategori "Sangat Layak".

Abstract

It is necessary to implement trainers in methodology courses because this will make it easier for students to understand the material provided by the lecturer. This practical trainer uses core materials such as PZEM-004T and NodeMCU as the microcontroller system. The trainer developed is a learning tool in teaching IoT-based power meters. Power measurement results can be monitored via the blynk application. This research uses a research and development (R&D) approach, namely designing and making research instruments in the form of validation sheets to test the feasibility of a training program by a validator. Researchers used a questionnaire to determine respondents' responses to

the use of trainers. Verification results from media and material experts show that this teaching aid can be applied in measurement methodology courses. Based on the percentage obtained from material experts, the validation results from media experts obtained a value of 97.14 with an assessment of the two final validators of 98.57% and the respondent's response resulted in a value of 85.25 in the category "Very Appropriate."

PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama manusia termasuk dalam rumah tangga dan industri. Seiring perkembangan teknologi banyak metode pengukuran arus, tegangan serta faktor daya yang dikembangkan. Teknologi *Internet of Things* (IoT) pertama kali diperkenalkan pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton. Konsep IoT didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghubungkan objek cerdas dan memungkinkan mereka berinteraksi dengan objek lain, lingkungan, atau perangkat komputasi cerdas lainnya melalui internet. Berdasarkan catatan statistik ketenagalistrikan tahun 2016 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Listrik dan Sumber Daya Mineral, jumlah pelanggan PLN sektor rumah tangga pada tahun 2016 sebanyak 59.243.672. (Mustafa & Muhammad, 2020).

Penjualan energi listrik ke pelanggan tersebut mencapai 93.634,63 GWh. Dimas Adityawarman dkk, melakukan penelitian tentang desain alat ukur arus dengan transformator arus berbasis mikrokontroler ATmega32. Alat ini digunakan untuk memproses data analog dari konverter arus menjadi data digital. Hasilnya menunjukkan data arus, tegangan dan daya secara digital melalui LCD 2x16. Konversi data analog ke digital yang dilakukan oleh mikrokontroler mampu menunjukkan arus maksimum 82 A (Adityawarman, 2014). Perumal dkk (2015), mengusulkan sistem pemantauan air berbasis IoT yang mengukur ketinggian air secara real time. Sensor level air digunakan untuk mendeteksi ketinggian level air berdasarkan parameter yang diinginkan. Ketika level air mencapai parameter, sinyal data dikirim secara real time. *Server cloud* digunakan untuk menyimpan data.

Penelitian Grgic dkk (2016), menjelaskan tentang teknologi IoT untuk sistem pemantauan real-time berbasis web yang bertujuan untuk memantau suhu dan kelembapan pada proses pengeringan di sektor pertanian. Penelitian Lestari, dkk (2017), menyatakan bahwa perancangan prototipe sistem monitoring telah berhasil dihubungkan dengan sistem IOT. Penelitian Dolly Hendarly dan Jefri Lianda (2018)

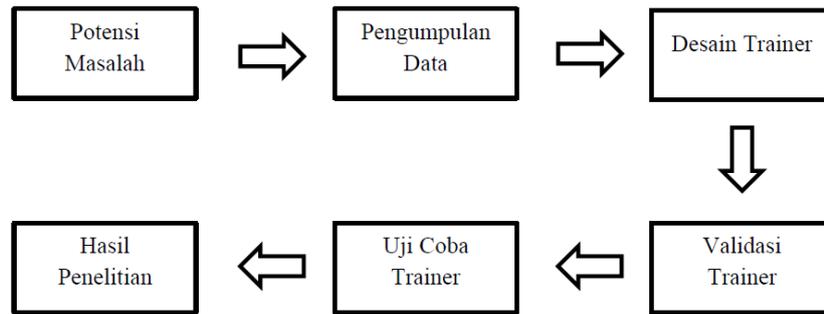
yang berjudul “Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT”, menyatakan bahwa penggunaan sistem monitoring daya listrik berbasis IoT digunakan untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan pengukuran energi listrik antara lain daya semu (VA), tegangan (V) dan arus (A) secara real time yang dapat diakses melalui jaringan internet. Alat ini menggunakan *ethernet shield*, dan untuk tampilan monitoring di internet menggunakan Ubidot. Sistem monitoring dalam satu menit menghasilkan data sebanyak 60 data.

STUDI PUSTAKA

Trainer merupakan suatu set peralatan laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan dan gabungan antara model kerja dan mock- up, trainer ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan yang diperolehnya pada benda nyata. Satuan daya listrik dalam Satuan Internasional (SI) adalah watt, yang didefinisikan sebagai perubahan energi dari waktu ke waktu dalam bentuk tegangan dan arus. *Internet of Things* (IoT) adalah suatu konsep yang bermaksud untuk memperluas manfaat dari koneksi internet yang secara terus menerus yang tersambung. Konsep ini juga merupakan bagian dari pembelajaran yang mampu mempengaruhi pemahaman peserta didik (Fajri, dkk, 2023). IoT pada dasarnya mengacu pada benda yang dapat di identifikasikan secara unik sebagai perwakilan virtual dalam struktur berbasis internet. Teknologi IOT dipercaya mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis pembelajar (Yani, dkk., 2023).

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model research and development (R&D), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 1. Tahap-Tahap Penelitian R&D

Uji coba dilakukan untuk melihat tanggapan dari responden terhadap pentingnya penggunaan Trainer dan modul praktikum pada matakuliah Metode Pengukuran. Adapun responden pada pengujian ini adalah 30 orang mahasiswa angkatan 2021 yang sudah mengikuti mata kuliah metode pengukuran Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, uji coba dilaksanakan dengan cara tatap muka pada tanggal 20 Maret 2023 di kelas matakuliah Metode Pengukuran, UIN Ar-Raniry Banda Aceh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan pada 30 orang mahasiswa angkatan 2021 yang sudah mengikuti mata kuliah metode pengukuran Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Uji coba dilaksanakan dengan cara tatap muka pada tanggal 20 Maret 2023 di kelas matakuliah Metode Pengukuran, UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Hasil uji coba produk ditunjukkan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Tanggapan Responden Per Indikator (n=30)

Indikator	No Butir	Kriteri Nilai					Jumlah	Persentase Per Butir	Persentase Per Indikator
		1	2	3	4	5			
Penyajian Materi	1	0	0	9	20	1	112	75%	78%
	2	0	0	1	25	4	123	82%	
Efisiensi Waktu	1	0	0	0	13	17	137	91%	86%
	2	0	0	3	22	5	122	81%	
Hasil pembelajaran	1	0	0	2	18	10	128	85%	86%
	2	0	0	3	19	8	125	83%	

	3	0	0	1	23	6	135	90%	
Manfaat	1	0	0	4	17	9	125	83%	91%
Pembelajaran	2	0	0	1	18	11	130	87%	
	3	0	0	0	4	26	146	97%	
	4	0	0	0	4	26	146	97%	
Jumlah Skor dan Persentase Total							1429	85,25%	

Hasil tanggapan responden yang telah di uji memperoleh hasil persentase yang berbeda-beda di setiap indikatornya. Hasil responden menunjukkan indikator penyajian materi berada pada tingkat paling rendah yaitu 78% dibandingkan dengan indikator efisiensi waktu 86%, hasil pembelajaran 86%, dan manfaat 91%.

KESIMPULAN

Trainer pengukur daya listrik berbasis IoT pada mata kuliah metode pengukuran telah berhasil dilakukan. Selain merancang trainer, peneliti juga membuat sebuah modul praktikum pengukur daya listrik berbasis IoT yang di terapkan pada mata kuliah metode pengukuran. Tanggapan responden, dari 30 orang mahasiswa hasil persentase pada indikator penyajian materi mendapatkan nilai sebesar 78%, pada efisiensi waktu mendapatkan nilai sebesar 86%, pada hasil pembelajaran mendapatkan nilai sebesar 86% dan pada manfaat mendapatkan nilai 91%. Serta per sentase dari keseluruhan indikator mendapatkan nilai sebesar 85,25%, maka hasil tanggapan responden terkait pentingnya penggunaan trainer pengukur daya listrik berbasis IoT pada mata kuliah metode pengukuran termasuk kategori “Sangat Benar”.

DAFTAR PUSTAKA

- Syahrul, M., Umar, M. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Smartphone. *Jurnal Media Elektrik*, 1(3),
- Dimas Adityawarman, dkk. (2014). Rancang Bangun Alat Ukur Arus Menggunakan Transformator Arus Berbasis Mikrokontroler Atmega32, *ELECTRICIAN – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 8(2)
- Perumal, Thinagaran; Sulaiman, Md Nasir; Leong, Chui Yew. (2015). Internet Of Things (Iot) Enabled Water Monitoring System. *In: 2015 IEEE 4th Global Conference On Consumer Electronics (GCCE). IEEE*

- Grgić, K., Špeh, I., & Heđi, I. (2016). A web-based IoT solution for monitoring data using MQTT protocol. In 2016 international conference on smart systems and technologies (SST) (pp). IEEE.
- Lestari, D., Wahyuno, I D., & Fadlika, I. (2017). IoT basd Electrical Energy consumption monitoring system prototype: case study in G4 Building Universitas Negeri Malang. *2017 international conferencesustainable information engineering and technology (SIET)*
- Dolly Handarly, Jefri Lianda. (2018). Sistem Monitoring Daya Listrik Berbasis Iot (Internet of Things). *Journal Of Electrical, Electronics, Control, And Autootive Engineering*
- Yani, Linda., Sadrina., Fathiah. (2023). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Penerapan Metode Jigsaw. *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 8(1), p. 58-66
- Fajri, Abrar S., Lastya, Hari A., Malahayati. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran POGIL Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Kelas XI SMKS Mahyal Ulum Al-Aziziyah. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 7(1), p. 9-18