

PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN PROTEKSI KABEL INSTALASI LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Novaldi¹, Ir. Arnita, M.T.²

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : novaldi111@gmail.com

Abstrak - Pengujian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem proteksi kabel instalasi listrik yang menggunakan parameter suhu, arus, dan asap sebagai dasar deteksi gangguan. Sistem ini dirancang berdasarkan konsep IoT (*Internet of Things*) yang memanfaatkan jaringan nirkabel untuk menghubungkan perangkat dan mengumpulkan data secara real-time. Sensor *Temperature* (DS18B20), sensor arus (PZEM004T-10 A), dan sensor asap (MQ-2) akan digunakan pada instalasi listrik pada rumah. Alat ini dilengkapi ESP32 sebagai pusat kendali untuk memproses data sensor pengukuran arus, suhu dan asap yang ditampilkan pada LCD 16x2 dan Aplikasi Blynk sebagai informasi hasil pengukuran. Alat ini mampu bekerja mendeteksi perubahan arus dan perubahan suhu secara real-time dengan tingkat akurasi 99.8% secara baik dan sesuai fungsi.

Kata kunci : *Internet of Things*, Arduino Uno, Blynk, PZEM004T, MQ-2, DS18B20

PENDAHULUAN

Listrik merupakan kebutuhan masyarakat selain papan, sandang dan pangan yang membuat kehidupan menjadi lebih baik. Kegunaan Listrik dalam kehidupan sehari-hari selain sebagai penerangan juga bermanfaat sebagai tenaga penggerak, di satu sisi listrik memiliki banyak manfaat tetapi disisi lain memiliki resiko besar yang dapat membahayakan bagi masyarakat dan lingkungan, seperti kebocoran arus/korsleting. Oleh karna itu dibutuhkan sistem proteksi kabel listrik berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor suhu, asap, dan arus. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keamanan sistem instalasi listrik di rumah dengan mendeteksi potensi risiko kebakaran atau gangguan lainnya. Dengan menggunakan sensor-sensor tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan deteksi dini terhadap masalah yang mungkin terjadi, sehingga dapat mengurangi kerusakan yang lebih besar pada sistem dan melindungi pengguna serta peralatan yang terhubung.

METODE PENELITIAN

Perancangan alat ini menggunakan sensor suhu DS18B20, sensor asap MQ-2, sensor arus PZEM004T, dan mikrokontroler ESP32. Semua terhubung pada ESP32 sebagai pusat kendali. Data diproses dan ditampilkan pada LCD 16x2 serta diakses melalui aplikasi Blynk. Rangkaian relay memutuskan arus jika terdeteksi bahaya seperti suhu tinggi atau asap. Terdapat juga power supply 5V dan box alat sebagai pelindung dan estetika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa sistem dapat membaca perubahan suhu dan mendeteksi arus secara akurat melalui tampilan aplikasi Blynk. Pada pengujian dengan kabel berukuran 2.5mm, alat mampu menangani beban hingga 1000 watt dengan suhu kabel yang tetap dalam batas aman. Sedangkan pada pengujian dengan kabel berukuran 1.5mm, sistem berhasil memutuskan arus pada suhu yang telah ditentukan yaitu 35°C untuk mencegah potensi bahaya.

Tabel 4.1 Pengujian kabel ukuran 1.5mm

Beban	Arus Terbaca (A)	Arus Pembandan (A)	Suhu (°C)	Suhu Pembandan (°C)	Ket
100W	0.45	0.44	31.6	31.1	terhubung
200W	0.90	0.95	31.8	31.2	terhubung
300W	1.35	1.38	33.2	32.8	terhubung
400W	1.79	1.82	33.6	33.2	terhubung
500W	2.24	2.29	34.6	34.1	terhubung
600W	2.69	2.72	34.9	34.5	terhubung
700W	3.17	3.13	35.8	35.3	terputus
800W	3.61	3.63	36.5	36.0	terputus
900W	4.06	4.10	37.4	37.2	terputus
1000W	4.51	4.52	38.4	38.1	terputus

Meskipun terdapat data error, namun secara keseluruhan alat ini dapat bekerja dengan baik dan akurat, dengan tingkat akurasi mencapai 99.8%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem proteksi kabel listrik berbasis IoT ini dapat memberikan perlindungan yang efektif terhadap keamanan instalasi listrik rumah.

KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, pengujian, dan analisis, alat monitoring proteksi kabel listrik IoT berhasil mendeteksi arus dan suhu real-time, mengirim notifikasi melalui Blynk, serta memutuskan arus sebelum indikasi kelebihan arus. Dengan akurasi 99.8%, alat ini dapat diandalkan untuk menjaga keamanan instalasi listrik di rumah. Untuk pengembangan, diperlukan jaringan WiFi yang kompatibel dan sistem database untuk logging otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saodah, S., Daud, A., & Ali Mashar, A. D. (2019). Rancang bangun modul sistem proteksi tegangan rendah. *JURNAL TEKNIK ENERGI*, 9(1), 9-19.