

Rancang Bangun Sistem Pengaduan Gangguan di Panel Hubung Tegangan Rendah (PHBTR) di Kantor PLN Pandaan Berbasis Internet of Things (IoT)

Oleh:

Ananda Putra Suwarno

Syamsudduha Syahririni

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2024



Pendahuluan

Listrik merupakan elemen vital bagi kehidupan semua individu. Di era globalisasi seperti sekarang, peran listrik sangat krusial dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan kesejahteraan, serta memenuhi kebutuhan manusia yang terus berkembang, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Untuk memenuhi tuntutan ini, diperlukan infrastruktur jaringan listrik yang andal[1].

PT Haleyora Power distrik Pandaan menjadi salah satu perusahaan yang berdedikasi dalam mengatasi gangguan dan meningkatkan kualitas sistem distribusi listrik di wilayah Pandaan, Jawa Timur. Wilayah ini mencakup Gempol, Pandaan, Sukorejo, dan Prigen. Dalam konteks ini, sistem distribusi listrik memainkan peran kunci, dan PT Haleyora Power bertujuan untuk memastikan keandalan jaringan tersebut[2].

Pentingnya penanganan cepat hilangnya tegangan salah satu fasa pada Panel Hubung Tegangan Rendah (PHBTR), tidak dapat diabaikan. Tertundanya penanganan masalah ini dapat menimbulkan kerugian, seperti kerusakan perangkat elektronik akibat tegangan di bawah standar, serta merusak trafo[3]. Keterlambatan informasi kepada petugas PLN dan pelanggan juga bisa terjadi jika sistem pengaduan yang saat ini menggunakan SMS gate tidak optimal.

Saat ini, sistem pengaduan masih tergantung pada teknologi SMS, yang memiliki kelemahan seperti kebutuhan pengisian pulsa SMS di dalam panel. Hal ini tidak efisien karena memerlukan pemantauan pulsa secara manual. Oleh karena itu, diperlukan pembaruan sistem dengan memanfaatkan teknologi internet yang canggih, seperti Internet of Things (IoT)

IoT adalah konsep yang bertujuan memaksimalkan manfaat konektivitas internet yang terus-menerus[4]. Penerapan IoT pada sistem informasi panel PHBTR dapat memberikan informasi yang akurat tentang kondisi trafo, baik dalam kondisi normal maupun bermasalah[5]. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android yang berfungsi sebagai media pengaduan ketika sistem distribusi listrik PLN mengalami gangguan. Aplikasi ini akan dilengkapi dengan microcontroller yang terkoneksi secara online, memberikan informasi tepat waktu mengenai status PHBTR yang mengalami gangguan.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana membuat sistem pengaduan hilang tegangan salah satu fasa di panel hubung tegangan rendah (PHBTR) di kantor PLN Pandaan berbasis Internet Of Things (IOT)?

Bagaimana implementasi sebuah alat yang mampu mengirimkan informasi untuk mengetahui titik lokasi GPS distribusi listrik yang bermasalah berbasis IOT (Internet of Things)?

Metode

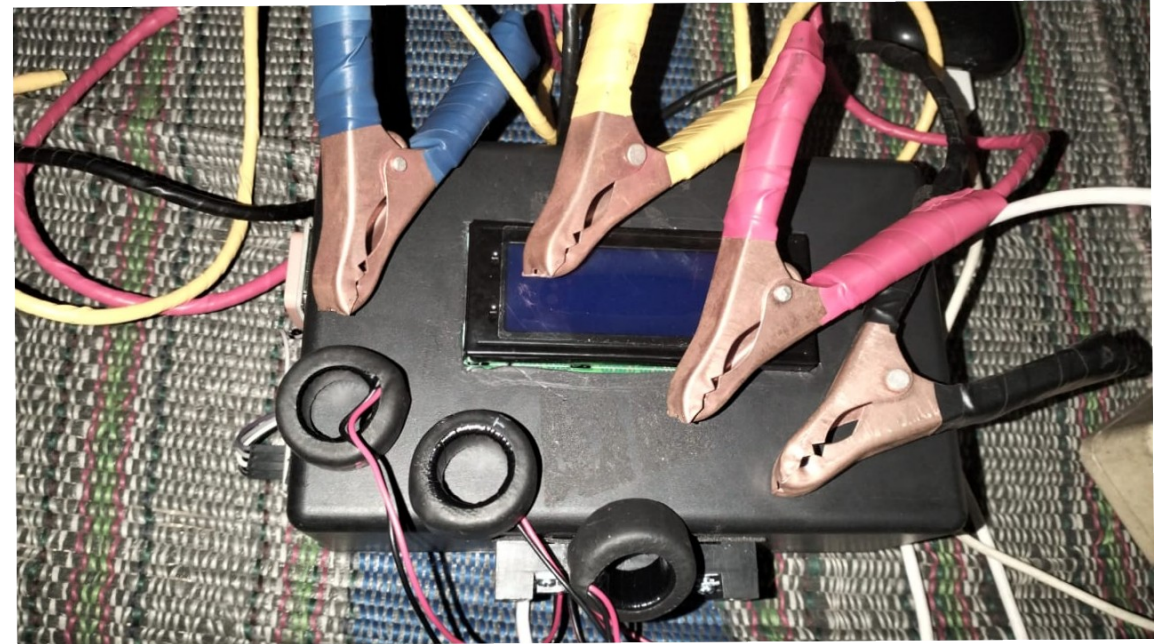
Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian eksperimental, disini dijelaskan tahapan metode eksperimen yang melibatkan pembuatan serta pengujian program untuk kemudian diimplementasikan pada panel PHBTR yang terkoneksi dengan internet (IoT). Penerapan ini juga melibatkan penggunaan aplikasi smartphome Android sebagai sarana untuk mengumpulkan data aktual mengenai kondisi panel PHBTR secara real time. Tahapan penelitian mencakup analisis permasalahan, perancangan alat, proses pengujian, dan akuisisi data dari alat yang telah dikembangkan.

Hasil

Ini adalah hasil dari realisasi alat ini gambar 2.4 menunjukkan realisasi alat. Nomor berikut akan digunakan untuk menjelaskan komponen alat : Node MCU ESP32, Sensor PZEM-004T, LCD I2C 20x4, GPS U-Block Neo 6m

Cara Menggunakan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Sambungkan Node MCU ESP32 ke Internet
2. Hubungkan USB Type C ke alat dan Catu daya (Power Bank) Atau listrik AC 220V
3. Pasang Caput Buaya ke masing2 Fasa yang ada di Panel hubung tegangan rendah (PHBTR)
4. Setelah itu hasil masing masing fasa pada Panel Hubung Tegangan Rendah (PHBTR) akan muncul pada layar I2C dan Aplikasi Telegram



Gambar 2.4 Realisasi Alat

Pembahasan

Pengujian sensor PZEM-004T dilakukan dengan menghubungkan klip buaya pada Panel PHBTR fasa R,S dan T untuk mengirimkan titik lokasi pada hasil pengukuran tegangan apabila tegangan dibawah 220V, diatas 240V dan apabila NAN . Berikut hasil uji coba mengirimkan informasi jika terjadi gangguan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tegangan			Telegram					
FASA R	FASA S	FASA T	FASA R		FASA S		FASA T	
			SEND	NO	SEND	NO	SEND	NO
2 19V	23 2V	2 31V	SEN D		NO		NO	
2 28V	21 8V	2 27V	NO		SEND		NO	
2 33V	23 1V	2 19V	NO		NO		SEND	
2 43V	23 4V	2 34V	SEN D		NO		NO	
2 31V	24 2V	2 29V	NO		SEND		NO	
2 37V	23 8V	2 45V	NO		NO		SEND	
N AN	N AN	N AN	SEN D		SEND		SEND	

Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan pengambilan data dapat disimpulkan bahwa ketika tegangan pada panel PHBTR dibawah 220V, diatas 240V dan NAN maka secara otomatis mengirimkan titik lokasi panel tersebut. Untuk alat monitoring ini telah di uji coba ke akuratan dengan dibandingkan hasil ujur dengan alat ukur Clamp meter merk Winner DT-266 sebesar 98%. Dan juga alat monitoring tersebut tidak terpaut dengan jarak dekat ataupun jauh dari lokasi titik panel PHBTR yang terjadi gangguan. Jadi semakin mempermudah dan mempercepat petugas PLN untuk penanganan gangguan yang terjadi pada panel PHBTR tersebut.

Referensi

- [1] A. Haris et al., "Distribusi Listrik Terintegrasi Google Map," vol. IX, no. 1, pp. 1-4, 2017.
- [2] S. R. Monantun, "Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi 20 Kv Menggunakan Metode Saidi," Jurnal Teknik Elektro ITP, vol. 6, no. 2, p. 173, 2017, [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/0a1c/0f36298394581d93136e7414f92c2ca6366d.pdf>
- [3] M. Yusa and J. D. Santoso, "Deteksi Dini Gangguan Pembatas Arus Listrik Pada PHB-TR Bertegangan Tinggi Broadcast SMS Gateway," Pseudocode, vol. 7, no. 2, pp. 143-150, 2020, doi: 10.33369/pseudocode.7.2.56-63.
- [4] A. Arafat, "SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266," Technologia : Jurnal Ilmiah, vol. 7, no. 4, pp. 262-268, 2016, doi: 10.31602/tji.v7i4.661.
- [5] H. S. Alqod Elian, Ary Mazharuddin S., "Layanan Informasi Kereta Api Menggunakan GPS, Google Maps, dan Android," vol. 1, no. 1, pp. 1-6, 2012.
- [6] A. B. Fields, "Firebase.," General Technical Report - US Department of Agriculture, Forest Service, vol. V, no. INT-182, pp. 270-271, 1985, doi: 10.1007/978-1-4842-8745-3_10.
- [7] Syamsudduha Syahririni. (2024). MOTORCYCLE SAFETY PARKING SYSTEM AT HOME WITH ARDUINO-BASED BLUETOOTH APPLICATION. *International Journal Multidisciplinary (IJMI)*, 1(1), 108-116. Retrieved from <https://journal.antispublisher.com/index.php/IJMI/article/view/82>
- [8] Syamsudduha Syahririni "Rancang Bangun Alat Keluaran Shuttlecock Menggunakan Motor Servo Berbasis Arduino <https://doi.org/10.21070/ups.2142>
- [9] Jamaaluddin Jamaaluddin. (2021). Alat Pendeteksi Dini Kebakaran dan Pemadam Otomatis Dilengkapi dengan Video Streaming Berbasis Internet of Things. *SinarFe7*, 4(1), 645-649. Retrieved from <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/30>
- [10] Jamaaluddin Jamaaluddin. (2021). SYSTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI PENGENDALI PERALATAN AUDIO BERBASIS ARDUINO UNO. *SinarFe7*, 4(1), 86-90. Retrieved from <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/72>
- [11] Shazana Dhiya Ayuni, Syamsudduha Syahririni, Jamaaludin "Lapindo Embankment Security Monitoring System Based on IoT ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education), Mei 2021; vol6 (1):40-48ISSN 2580-6424 (printed), ISSN 2477-2399 (online,) DOI: 10.21831/elinvo.v6i1.40429
- [12] **Akhmad Ahfas, Mohammad Bahrul Ulum, Dwi Hadidjaja Rasjid Saputra and Syamsudduha Syahririni "Automatic Spray Desinfektant Chicken With Android Based On Arduino Uno" [IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 519, International Conference Earth Science & Energy 7-8 November 2019, Kuala Lumpur, Malaysia](#)**

