



# Rancang Bangun Sistem Moitoring Pada Motor Induksi 3 Fasa

Den Anjar Nuri Al Hady<sup>1,\*</sup>, Ujang Wiharja<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

<sup>1</sup> [denanjarnah@gmail.com](mailto:denanjarnah@gmail.com); <sup>2</sup> [ujangwiharja@unkris.ac.id](mailto:ujangwiharja@unkris.ac.id)

\*corresponding author

## ARTICLE INFO (8pt)

Available online 24/02/2026

### Keywords:

Node,  
Blynk,  
sensor,  
microcontroller.

## ABSTRACT (8pt)

*In industrial manufacturing, electricity is one of the most critical resources for sustaining operations, particularly production activities. Therefore, electrical systems must remain in optimal condition, ideally operating continuously without interruption. Proper maintenance and periodic monitoring are essential to ensure reliability. Failures in production machinery often arise from multiple factors, not only disturbances in the power supply but also external interferences such as animals.*

*To address these challenges, a Three-Phase Current and Voltage Monitoring Device was developed to facilitate real-time monitoring of all production panels without requiring direct on-site inspection, thereby improving time efficiency. The system employs a NodeMCU microcontroller integrated with a PZEM-004T sensor, utilizing an IoT-based platform via Blynk. The measurement error achieved is approximately 0.54%.*

*The advantage of this monitoring tool lies in its ability to identify the cause of phase trips when the flowing current exceeds the protection settings, thereby simplifying the analysis of disturbances and enhancing overall system reliability.*

© 2021 Jurnal Teknokris All rights reserved.

## 1. Pendahuluan

Motor induksi tiga fasa merupakan pondasi utama dari sistem penggerak industri modern, yang secara luas dikenal sebagai 'kuda beban' sektor manufaktur global karena performanya yang tangguh [1], [2]. Akibatnya, kinerja yang konsisten dari motor-motor ini sangat penting untuk menjaga siklus produksi yang tidak terputus dan memastikan stabilitas industri secara keseluruhan [3].

Motor induksi tiga fasa merupakan salah satu jenis motor listrik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri karena memiliki keandalan tinggi, konstruksi sederhana, serta biaya perawatan yang relatif rendah [1], [3], [4]. Namun demikian, motor induksi sering menghadapi permasalahan berupa arus listrik berlebih (overcurrent) yang dapat terjadi akibat beban berlebih, gangguan sistem, maupun kondisi operasi yang tidak sesuai. Arus berlebih yang tidak terdeteksi dengan baik dapat menimbulkan kerusakan pada motor, menurunkan efisiensi sistem, bahkan berpotensi menimbulkan bahaya bagi keselamatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem kendali yang mampu mendeteksi dan mengendalikan arus berlebih secara cepat dan tepat [1], [3], [4], [5].

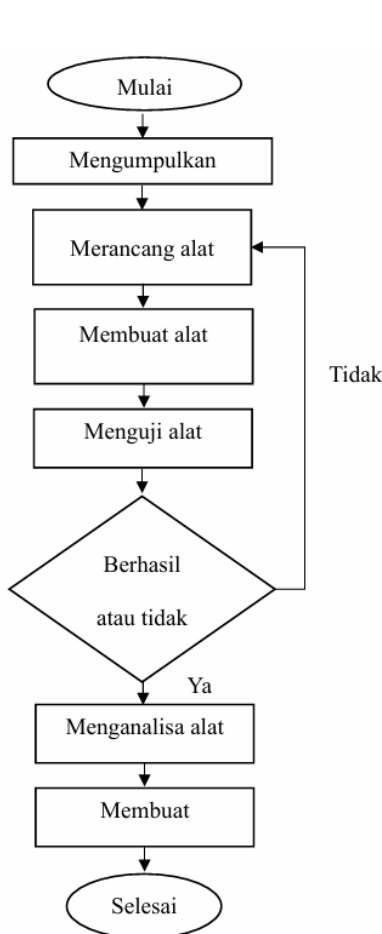
Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar dalam pengembangan sistem kendali motor listrik yang lebih cerdas dan terintegrasi. Dengan memanfaatkan IoT, data arus listrik dapat dipantau secara real-time melalui perangkat mobile, sehingga operator dapat melakukan tindakan preventif maupun korektif dengan lebih mudah. Salah satu platform yang populer digunakan dalam implementasi IoT adalah Blynk, yang memungkinkan integrasi antara mikrokontroler, sensor, dan aplikasi berbasis smartphone untuk memantau serta mengendalikan perangkat elektronik secara jarak [1], [2], [6], [7].

Rancang bangun sistem kendali arus listrik berlebih pada motor induksi tiga fasa dengan IoT dan Blynk diharapkan mampu memberikan solusi efektif dalam meningkatkan keandalan sistem motor listrik. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai proteksi terhadap arus berlebih, tetapi juga sebagai sarana monitoring berbasis digital yang mendukung konsep industri 4.0. Dengan adanya

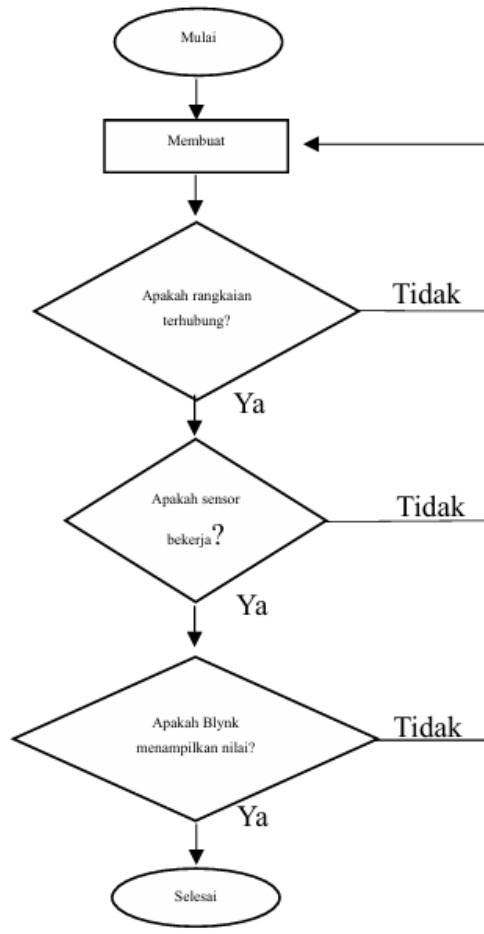
sistem ini, diharapkan dapat mengurangi risiko kerusakan motor, meningkatkan efisiensi operasional, serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan pengawasan dan pengendalian [1], [2], [5], [6], [8].

**2. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode survei, yaitu jenis penelitian kuantitatif yang menganalisis data dengan menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau mendeskripsikan data yang terkumpul begitu saja, tanpa membuat kesimpulan umum



Gambar 1 alur penelitian



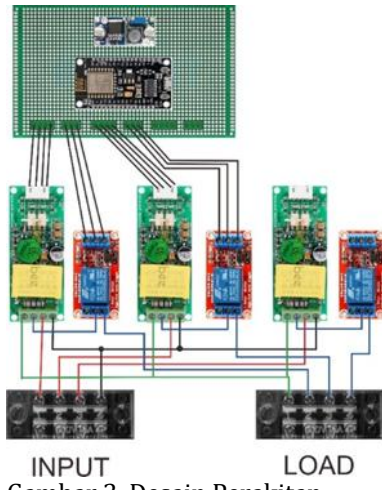
Gambar 2 alur kerja alat

**2.1 Perancangan Alat**

**a. Hardware**

Berikut adalah komponen yang dipakai :

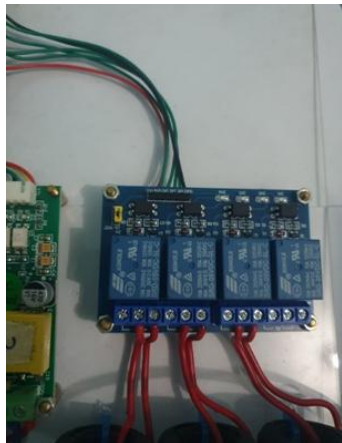
1. NodeMCU
2. Sensor Arus Pzem-004T
3. Adaptor/Power supply
4. Resistor
5. Step Down 12Vdc to 5Vdc
6. Modul lm2596



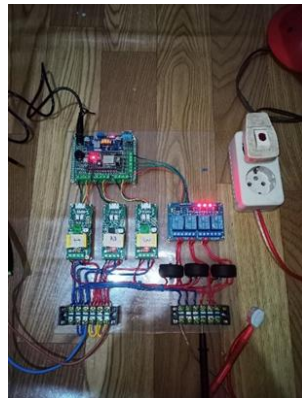
Gambar 3. Desain Perakitan



Gambar 4. Pemasangan Sensor



Gambar 5. Peasaga relay



Gamabr 6. semua komponen terhubung

b. Software  
- NodeMCU



Gambar 7. Program NodeMCU ke Blynk



gambar 8. Tampilan pada layar smartphone

### 3 Hasil dan Pembahasan

Pengujian dengan mencoba beban di bawah 1 Ampere. Nilai yang dihasilkan beban adalah 0,12A. Saat memberikan beban >1 Ampere pengujian alat dilakukan dengan memberikan beban arus diatas 1 Ampere. Nilai yang dihasilkan adalah 1,44 Ampere. Hasil tampilan monitoring dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan monitoring arus

Pengujian ini dilakukan untuk menguji alat apakah berfungsi atau tidak ketika ada ada arus lonjakan atau berlebih. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian alat berbeban

Arus beban	kondisi
0,12	Terhubung
0,23	Terhubung
0,44	Terhubung
0,53	Terhubung
0,67	Terhubung
0,84	Terhubung
0,92	Terhubung
1,05	Terputus
1,15	Terputus
1,28	Terputus
1,44	Terputus

Dari data yang diperoleh, bisa kita simpulkan bahwa alat ini bekerja dengan baik. Karena nilai ampere dibawah 1 A, alat ini tidak memutus. Akan tetapi ketika nilai yang dihasilkan diatas 1 A, maka alat ini secara otomatis akan memutus tegangan dan arus. Ketika kehilangan 1 phasa alat memberikan proteksi untuk mematikan arus listrik agar motor dapat terproteksi kondisi aman.

Tabel 2. Pengujian alat berbeban

NO	PHASE			Status
	R	S	T	
1	220	220	220	ON
2	0	220	220	OFF
3	220	0	220	OFF
4	220	220	0	OFF



Gambar 10. Hasil pengukuran beban berlebih

Dari tabel 3 tersebut bisa disimpulkan waktu yang dibutuhkan alat untuk memutus tegangan dan arus dari posisi ON ke OFF itu membutuhkan waktu 0,5 detik. Sedangkan untuk mereset atau mengembalikan ke posisi semula itu membutuhkan waktu selama 3 detik.

Tabel 3. Waktu pemutusan arus listrik

Waktu Pemutusan Arus Listrik	
ON ke OFF	0,5 detik
Reset	3 detik

Pengukuran ini dilakukan untuk membandingkan nilai tegangan yang dihasilkan oleh Multi-Tester dan Sensor PZEM-004T. Tegangan ini berasal dari tegangan PLN. Berikut adalah data pengukurannya

Tabel 4. Perbandingan Tegangan antara MultiTester dan Sensor PZEM-004T

Multi-Tester			Sensor PZEM-004T		
R	S	T	R	S	T
213,5 V	213,7 V	213,7 V	212,5 V	212,3 V	212,6 V

#### 4. Kesimpulan

NodeMCU berfungsi dengan baik untuk mengirim sinyal via Blynk, diperlukan sinyal yang baik agar komunikasinya lancar. Penggunaan jarak jauh membuat mudah dalam memonitoring Perbandingan Nilai yang berikan oleh Sensor dan Multi-Tester masih masuk toleransi 0,4%

#### 5. Referensi

- [1] Teten Dian Hakim, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN SENSOR JARAK BERBASIS MIKROKONTROLER PADA TEMPAT SAMPAH," *Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 1-10, 2022, [Online]. Available: <https://jurnalteknik.unkris.ac.id/index.php/jie/article/view/135/135>
- [2] A. Supriyadi, L. Aditya, and U. Wiharja, "Rancang Bangun Simulasi Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler ESP 8266 dan Monitoring Menggunakan Blynk," *J. Elektro*, vol. 13, no. 2, pp. 94-101, 2025.
- [3] A. Mustofa and U. Wiharja, "Studi Perbandingan Antara Penggunaan Selenoid Kapiler dan Selenoid Ekspansi pada Mesin Es serta dengan Pengendali Blynk," *J. Ampere*, vol. 8, no. 2, pp. 95-103, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/ampere/article/view/11437/7883>
- [4] M. A. Hailan, B. M. Albaker, and M. S. Alwan, "Transformation to a smart factory using NodeMCU with Blynk platform," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 30, no. 1, pp. 237-245, 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v30.i1.pp237-245.
- [5] N. Naibaho and A. Ramadhan, "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler ESP32 Dengan Energi Surya," *J. Elektro*, vol. 13, no. 2, pp. 66-76, 2025.
- [6] T. O. Priyono and G. Prasetyo, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Berbasis IoT Pada Panel Surya 20 WP Menggunakan Arduino Mega 2560," 2022.
- [7] Tri Sulistyorini, Nelly Sofi, and Erma Sova, "Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Alat Mematikan Dan Menghidupkan Lampu," *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 3, pp. 40-53, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i3.334.
- [8] B. Kusumo and F. Salam, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Alat Monitoring Traffic Light," *J. Elektro*, vol. 12, no. 2, 2023.