



Rancang Bangun Monitoring Daya, Suhu, dan Getaran Terhadap Kecepatan Motor 1 Fasa Berbasis Internet of Things

Abdul Qodir Al Bahar ^{1*}, Nur Muhamad Veriantama²,

¹ Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

² Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

¹ abdulkodiralbahar@unkris.ac.id *, ² veriantama02@gmail.com,

* corresponding author

ARTICLE INFO

Available Online: 24/02/2026

Keywords:

IoT,
PZEM004T,
DHT-11,
SW-42,
Infrared.

ABSTRACT

The performance of induction motors in modern industries is crucial to prevent downtime due to unrecorded motor damage during preventive maintenance. The utilization of the Internet of Things (IoT) is highly beneficial due to the ubiquitous use of the internet, which can be leveraged to develop and implement a motor monitoring tool. This research employs various sensors, such as the PZEM004T-Open CT sensor for power detection, the SW-42 sensor for vibration detection, an infrared sensor for motor speed detection, and the DHT11 sensor for temperature detection, as well as an amp clamp meter, multimeter, and tachometer. These tools are useful for detecting motor performance over time. This is a quantitative study. The results yield data in the form of numerical measurements that can be analyzed and compared with existing standards. The average calculated voltage value is 1.5 volts with an average deviation of 1.47%. The average current value is 0.01 amperes with an average deviation of 6.06%. The average power value is 0.52 watts with an average deviation of 1.67%. The average rotational speed is 221.5 RPM with an average deviation of 12.92%. The average vibration value is 1.53 mm/s, with a noticeable increase in vibration to be cautious of when the dimmer is set at 60%, which shows a vibration value of 0.36 mm/s. The average motor temperature is 37.9 °C.

© 2026 Jurnal Teknokris All rights reserved.

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri modern saat ini, peran motor listrik sering digunakan salah satunya sebagai penggerak. Pemeliharaan/perawatan mesin sangat diperlukan dalam keberlangsungan proses produksi. Kinerja dari suatu motor listrik harus selalu dipantau secara berkala sehingga dapat dianalisa performanya. Oleh karena itu tindakan prediktif dan preventif pada motor listrik harus didahulukan untuk mencegah *downtime* karena kerusakan yang lebih besar saat proses produksi. Dalam sebagian tahun terakhir, penggunaan Internet of Things (IoT) ialah sesuatu konsep dimana sesuatu objek bisa memiliki keahlian dalam perihal komunikasi via jaringan, semacam proses pentransferan informasi tanpa terdapatnya proses komunikasi yang dicoba antar manusia (manusia ke manusia) ataupun antar manusia ke fitur sistem semacam pc ataupun suatu kontroler. Dengan terdapatnya teknologi Internet of Things ini proses kerja suatu sistem bisa dicoba semangkin luas, jarak jangkauannya pula semangkin luas, proses pengolahan informasi serta analisis informasi terhadap suatu sistem pula terus menjadi bagus.[1] IoT ini memberikan kemudahan bagi tim maintenance dalam pemantauan dan pengambilan data mesin listrik secara real-time. Menggabungkan IoT sebagai alat monitoring vibrasi motor dengan alat pengukur kecepatan (tachometer) portabel memungkinkan pengumpulan data sebagai perbandingan akan lebih efisien, akurat dan dapat diakses dari jarak jauh agar mengambil tindakan yang cepat ketika terdeteksi masalah. Vibrasi pada motor dapat disebabkan oleh *misalignment* maupun kerusakan pada *bearing* motor dan masalah mekanis lainnya. Dengan menghubungkan

sensor getaran yang tersambung ke jaringan IoT, petugas bisa mengenali data secara selalu serta dianalisis dengan kecepatan motor yang diambil informasinya secara manual.[2]

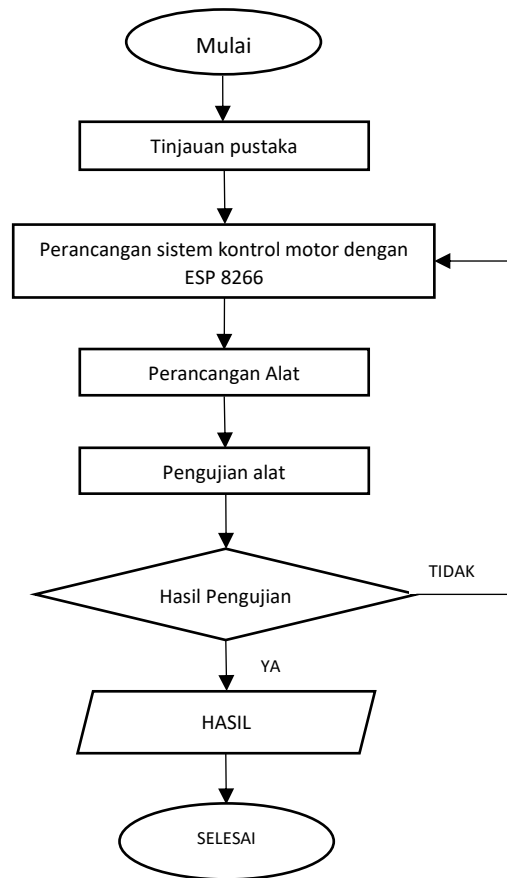
Selain itu, pemantauan suhu pada motor listrik juga sangat penting. Peningkatan suhu di luar spesifikasi motor dapat menunjukkan masalah dengan sistem pendingin motor, beban mekanis dan masalah teknis lainnya. Sensor suhu yang digabungkan dengan IoT dapat memberikan pemantauan kontinu suhu pada body motor, jika suhu sudah melebihi spesifikasi, sistem IoT dapat memberikan peringatan kepada petugas untuk mengambil tindakan untuk mencegah kerusakan dan mengurangi waktu henti produksi atau *downtime* yang berlebih.[3] Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan merancang alat kontrol motor berbasis IOT berupa aya, suhu dan getaran terhadap kecepatan motor sebagai hasil perbandingan dengan real time oleh petugas maintenance melalui smartphone dengan aplikasi Blynk, juga dilengkapi data berupa suhu dan daya motor sebagai tambahan sensor kecepatan penyusun menggunakan sensor Infrared karena cukup baik keakuratannya dalam mendeteksi putaran motor (rpm).

2. Metode

Dalam penelitian ini, penyusun menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengestimasi dan menguji berbagai variabel. Metode kuantitatif ini melibatkan pengumpulan data secara sistematis melalui instrumen seperti tang ampere, *tachometer*, *multitester*, dan *thermogun*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik.

2.1 Prosedur Penelitian

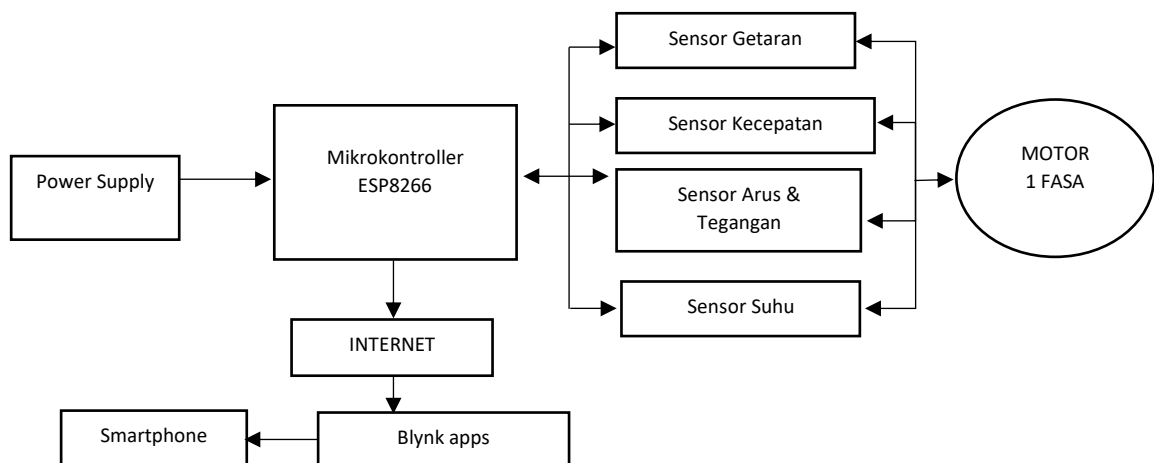
Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1. Beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya adalah tinjauan pustaka, yaitu mengidentifikasi masalah dengan melakukan literature review pengumpulan informasi tentang latar belakang yang akan digunakan pada perancangan sistem. Penelusuran literatur dilakukan melalui media dan jurnal untuk memperoleh informasi, mengkaji data dan teori yang relevan tentang penelitian yang terkait untuk menemukan kebaruan. Kemudian melakukan perancangan alat baik secara perangkat lunak maupun perangkat keras. Pada fase ini meliputi disain alat dan perakitan komponen alat. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dan mendapatkan hasil dari penelitian ini, kemudian dilakukan analisis data atau hasil pengujian sehingga tujuan dari penelitian ini sesuai.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

2.2 Diagram Blok

Diagram blok Rancang Bangun *Monitoring* Motor 1 Fasa berbasis Internet of Things (IoT) berupa daya, suhu dan getaran terhadap kecepatan sebagai hasil perbandingan dengan *real time* ditujukan pada gambar 2. System ini terdiri dari sensor arus, tegangan, vibrasi dan kecepatan. Pengoperasian alat ini dapat dimulai dengan menekan tombol *push button* "ON" untuk start motor dan digital watt meter beserta IOT akan menampilkan hasil pengukuran yang diproses oleh mikrokontroler ESP8266. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan power regulator yang berfungsi untuk kontrol motor dengan dimmer tertentu yang dapat diatur dari 0% sampai 100% sesuai dengan penelitian yang akan diuji dan analisa.



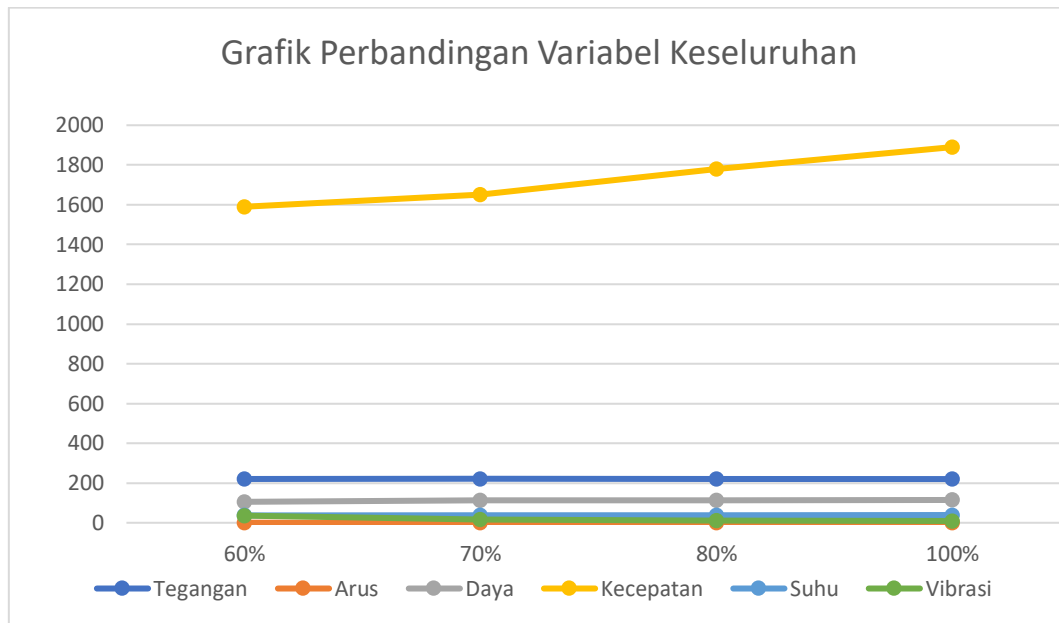
Gambar 2. Diagram Blok

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan hasil dan pembahasan penelitian konsep *monitoring* motor 1 fasa berbasis internet of things berupa daya, suhu dan getaran terhadap kecepatan sebagai hasil perbandingan. Dimana konsep yang dihasilkan adalah mengukur parameter listrik dan mikrokontroller dan mengirimkan ke smartphone melalui jaringan internet. Parameter akan dideteksi sensor dan hasil pembacaan akan dibandingkan antara IoT dengan alat ukur. Jika hasil pembacaan menghasilkan nilai selisih yang minim maka alat yang dirancang penyusun mendekati sempurna. Pembahasan akan dibuktikan dengan teori dan uji alat.

3.1 Pengujian Sensor Sistem *Monitoring* Motor 1 Fasa

Sensor perlu dilakukan pengambilan data daya, arus dan tegangan saat diam hingga motor running 100% untuk mengetahui hasil selisih pengukuran pada digital watt meter dan smartphone/IoT secara real time. Pembacaan sensor diatur sesuai kenaikan *low* hingga *high* kontrol Dimmer. Kemudian dari hasil pengujian ini dapat diambil data untuk dianalisis apakah hasil pembacaan sensor terhadap alat ukur dan IOT ada selisih atau tidak.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Keseluruhan

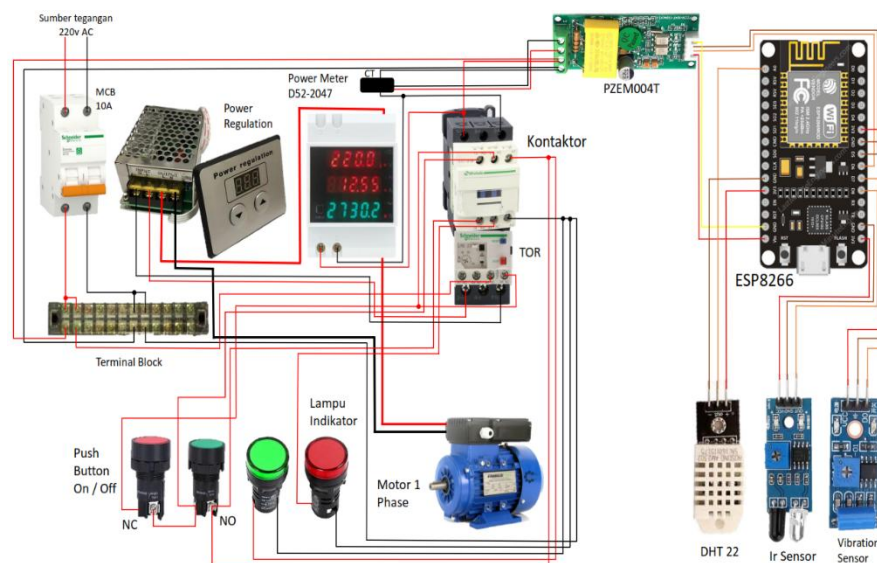
3.2 Analisis Hasil Pengukuran

Berikut kesimpulan data selisih keseluruhan yang didapat setelah dilakukan pengujian dan pengukuran. Hasil selisih pengukuran ini didapat dari perbandingan beberapa pengujian dan pengaturan *setting* dimmer motor.

Tabel 1. Tabel Hasil Penelitian

Dimmer	Tegangan (Volt)	Arus (Amper)	Daya (watt)	Kecepatan (rpm)	Vibrasi (mm/s)	Temp (°C)
60 %	0,1	0,01	0,4	217	0,36	39,1
70 %	0,5	0,01	1	227	0,16	38,3
80 %	0	0,01	0,6	215	0,11	37,4
100 %	0,9	0,01	0,1	227	0,9	37,1
rata-rata	1,4	0,01	0,52	221,5	1,53	37,9

Pada Tabel 1 menjelaskan pengujian tiap sensor berdasarkan perhitungan perbandingan. Hasil perbandingan diuji dengan setting dimmer semua perubahan nilai pengukuran dapat diperoleh. Pengujian dilakukan dengan perbandingan dengan alat pengukuran *portable* tiap dimmernya.



Gambar 3. Rangkaian Keseluruhan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan, Nilai Tegangan perhitungan rata-rata adalah 1,5 Volt dengan selisih rata-rata sebesar 1,47 %. Nilai arus perhitungan rata-rata adalah 0,01 Ampere dengan selisih rata-rata sebesar 6,06 %. Nilai daya perhitungan rata-rata adalah 0,52 Watt dengan selisih rata-rata sebesar 1,67 %. Nilai kecepatan putar rata-rata adalah 221,5 Rpm dan selisih rata-rata 12,92 %. Nilai rata rata vibrasi adalah 1,53 mm/s mengalami peningkatan vibrasi yang harus di waspadai saat dimmer 60 % yaitu dengan nilai vibrasi 0,36 mm/s. Nilai suhu motor perhitungan rata-rata 37,9 °C

5. Referensi

- [1] A. Abdullah, C. Cholish, and M. Zainul haq, "Pemanfaatan IoT (Internet of Things) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Pergerakan Kamera," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, p. 86, 2021, doi: 10.22373/crc.v5i1.8497
- [2] A. Ulfiana, "Analisis Pengaruh Misalignment Terhadap Vibrasi Dan Kinerja Motor Induksi," *J. Poli-Teknologi*, vol. 10, no. 3, 2013, doi: 10.32722/pt.v10i3.65.
- [3] A. Mahfud, M. S. Ariansyah, and K. Kunci, "Prototype Monitoring Vibrasi, Temperatur dan Jam Kerja pada Elektromotor Berbasis IoT," vol. 15, no. 3, pp.221–230.
- [4] M. Kharis Mubarak et al., "Rancang-Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Getaran Motor Pompa3 Fasa Mini Plant Dcs Berbasis Labview," 291 *Pros. NCIET*, vol. 3, pp. 291–304, 2022.
- [5] A. Marina, A.R. Nita, and A.J. Pradifta, 2020 "Aplikasi Smart Home Node MCU IOT untuk Blynk" Sukabumi : Universitas Nusa Putra.
- [6] Panjaitan,R. 1989. "Mesin listrik arus bolak balik". Penerbit Tarsito Bandung.
- [7] U. Solfiani, P. Gendroyono and I.A Raharjo, 2019 "Pengaruh Distorsi Harmonisa Terhadap Kinerja Tripminiature Circuit Breaker Tipe C 2a, 4a, Dan 6a Dengan Sumber Tegangan Pln Dan Genset". Jakarta : Politeknik Negeri Jakarta.
- [8] R.R. Ibrahim, 2022 "Rancang Bangun Monitoring Pemakaian Arus Listrik Pln Berbasis Iot" Jakarta : Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma.
- [9] C.B. Kusuma, 2019 " Rancang Bangun Alat Monitoring Running Hours, Arus dan Tegangan Pada Motor Vertikal CSU-1 di Dermaga PT Petrokimia Gresik" Gresik : Universitas Muhammadiyah Gresik.
- [10] M.A. Abdussalam, 2019 " Rancang Bangun Pemantau Suhu Dan Kelembaban Dengan Menggunakan Sensor Humidity Berbasis Arduino" Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [11] H.P.Trias, N. Suharto and A.P. Wahyu, 2019 "Sistem Pendeteksidan Monitoring Ruang Tahanan Menggunakan Sensor Getaran Sw-420 Dengan Komunikasi" Malang : Politeknik Negeri Malang.
- [12] Teknik Elektronika, 2017 "Thermal & Magnetic Tripping" <https://teknikelektronika.com>. Diakses pada 20 Juni 2024.
- [13] Erwin, dkk, 2023 "Pengantar & Penerapan Internet of Things: Konsep Dasar & Penerapan IoT di Berbagai Sektor" Penerbit Sonpedia Publishing Indonesia.
- [14] Zona Elektro, "Teori Infra Merah dan Prinsip Infra Merah," 2013. [Online]. Available: <http://zoniaelektro.net/infra-merah-media-komunikasi-cahaya/>. [Accessed 19 Oktober 2016].
- [15] Pzem-004t-Datasheet-User-Manual/36444363. <https://www.studocu.com/in/document/jawaharlal-nehru-technological-university-hyderabad>. Diakses pada 15 Juni 2024
- [16] A. Supri, 2015 " Pengertian NTC (Negative Temperature Coefficient) " Semarang : Universitas Negeri Semarang. .