

## RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL MOTOR 3 PHASE BERBASIS IoT

**KGS. M. Ismail<sup>(1)</sup>, Niedya Inten Suwono<sup>(2)</sup>, Rizki Maulana<sup>(3)</sup>, Danis  
Fahrizal<sup>(4)</sup>, Singgih Setiawan<sup>(5)</sup> Yuli Muliawati<sup>(6)</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: <sup>1</sup>kgs.ismail@ppicurug.ac.id, <sup>2</sup>Niedyaintensuwono@gmail.com,  
<sup>3</sup>rizkimpul99@gmail.com, <sup>4</sup>mecanichalplm@gmail.com,  
<sup>5</sup>singgihsetia15@gmail.com <sup>6</sup>yulimuliawati02@gmail.com

**Received :**  
9 Juni 2023

**Revised :**  
12 Juni 2023

**Accepted :**  
26 Juli 2023

**Abstrak:** Motor induksi adalah motor bertenaga listrik arus AC atau bolak balik yang dapat digunakan di industri penerbangan. Motor induksi satu fasa dan tiga fasa adalah jenis motor induksi yang paling umum. Karena harganya yang terjangkau dan sangat efektif, motor induksi 3 fasa banyak digunakan di industri. Kelemahan motor induksi tiga fasa adalah mereka tidak dapat mempertahankan kecepatan konstan saat beban berubah dengan cepat karena karakteristik parameternya yang tidak linier. Oleh karena itu, suatu pengontrol diperlukan untuk memastikan kecepatan yang konstan dan kinerja sistem yang lebih baik terhadap perubahan beban. Kecepatan motor induksi 3 fasa dapat dikendalikan dengan berbagai cara; penggunaan internet yang meningkat telah menghasilkan inovasi dalam sistem kontrol. Internet of Things (IoT) adalah inovasi yang memungkinkan orang untuk mengontrol sejumlah perangkat elektronik dari jarak jauh melalui internet. Ini memungkinkan sistem kontrol yang lebih efisien dan menghemat waktu.

**Kata Kunci:** IoT, motor 3 fasa, motor induksi.

**Abstract:** An induction motor, which is particularly useful in the aviation sector, is a motor that runs on alternating current, or AC energy. Because they are highly effective and reasonably priced for the industrial sector, three phase induction motors are commonly employed in this industry. A 3-phase induction motor's inability to maintain a consistent speed in the event of a fast load shift is one of its limitations. Its multiple non-linear characteristic characteristics are another. Therefore, a controller is required to provide a steady speed and improved system performance against variations in load. Three-phase induction motor speed control may be achieved in a number of ways, one of which is through the advancements in control systems brought about by the growing usage of the internet. The Internet of Things, or IoT, is an improvement in technology that allows several electrical items to be remotely managed via the internet, providing a faster and more effective control mechanism

**Keyword:** *IoT, 3-phase motor, induction motor.*

## Pendahuluan

Motor induksi adalah motor listrik yang banyak digunakan dalam industri besar, menengah, dan kecil serta peralatan rumah tangga. Motor-motor ini sering digunakan dalam sangkar tupai untuk mengelola berbagai beban. Motor AC berputar disebut juga motor induksi.

Motor induksi satu fasa dan motor induksi tiga fasa adalah dua jenis motor induksi yang paling umum. Keduanya memiliki prinsip kerja yang sama: medan magnet berputar diinduksikan pada belitan primer, atau stator, yang melepaskan batang induksi dari rotor.

Motor listrik arus bolak-balik (AC) adalah mesin yang menggunakan rotasi rotor untuk menghasilkan energi mekanik atau kinetik dari energi listrik arus bolak-balik.

Motor sangkar tupai tiga fasa adalah yang paling umum. (Atsiq et al. 2023)

Motor induksi 3 fasa sering digunakan dalam industri, terutama dalam kegiatan industri besar. Sistem yang biasa digunakan adalah forward-reverse. Motor induksi 3 fasa dipilih karena banyak keuntungan, seperti konstruksi yang mudah, biaya yang terjangkau, dan efisiensi yang tinggi. (Addiwani, Yhuto, and Putra 2023)

Pesatnya perkembangan teknologi telah memberikan banyak kemudahan dalam berbagai bidang termasuk sektor industri.

Industri membutuhkan sistem yang memberikan kenyamanan dan keamanan yang tinggi untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Untuk memenuhi persyaratan tersebut, driver harus digunakan pada mesin produksi. (Irawan 2021) Motor listrik 3 fase adalah penggerak mesin yang sangat penting di industri untuk menggerakkan mesin-mesin yang sering digunakan, seperti konveyor, lift

barang, mesin penggiling, dan lainnya. (Rianto, Jauhari, and Mustofa 2020).

Sistem pengendalian motor induksi ini berbasis Internet of Things (IoT) dan dihubungkan melalui modul komunikasi wifi ESP32. Aplikasi Blynk memungkinkan pengaturan ini disesuaikan dengan smartphone. (Supono, Rijanto, and Leksono 2020)

Tujuan dari Internet of Things (IoT) adalah untuk meningkatkan manfaat konektivitas internet yang berkelanjutan. Kemampuan seperti kendali jarak jauh dan pertukaran data juga berlaku untuk objek di dunia nyata.

Sistem Internet of Things (IoT) akhirnya dipilih. Sistem dapat menggunakan perangkat keras yang memiliki modul WiFi bawaan untuk berkomunikasi dengan server pengembang dan meningkatkan efisiensi, yang mengurangi biaya perawatan. (Hansza and Haryudo 2020)

Studi ini bertujuan untuk menciptakan sistem pengendali dan motor yang dapat ditampilkan dalam aplikasi Internet of Things (IoT). Teknologi Internet of Things mengumpulkan dan mengolahnya sendiri pada perangkat yang dioperasikan. LCD dan NodeMCU, sebuah platform IoT open source, melihat hasil pembacaan masing-masing sensor. Orang yang menggunakannya juga dapat melihat dan mengakses data. (Luthfa et al. 2022)

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan untuk rancang bangun, yang mencakup beberapa langkah: menentukan desain rancangan, perancangan hardware dan software, pengujian rancang bangun, dan analisis data hasil pengujian.

# RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL MOTOR 3 PHASE BERBASIS IoT

seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Konstruksi sistem kontrol motor tiga fasa yang dilakukan secara langsung dan menggunakan teknologi Internet of Things melalui aplikasi Blynk di internet.

## Metode Pengumpulan Data

Metode rancang bangun yang kami gunakan terbagi menjadi dua bagian utama: desain hardware dan software. Bagian kedua mencakup penerapan alat ke dalam switcher tiga fase, yang memungkinkan kami untuk melacak kinerja yang dihasilkan.

Tahap berikutnya adalah melakukan pengujian switch off pada IoT. Hasil pengujian dibandingkan dan data nilai waktu dikumpulkan, dan hasilnya digunakan untuk membuat kesimpulan.

## Perancangan Software

Desain perangkat lunak adalah alat kendali pemrograman yang digunakan bersamaan dengan instruksi program dan berfungsi sebagai pengontrol rangkaian. Aplikasi Blynk merupakan aplikasi iOS atau Android yang dapat digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan dengan jaringan internet.

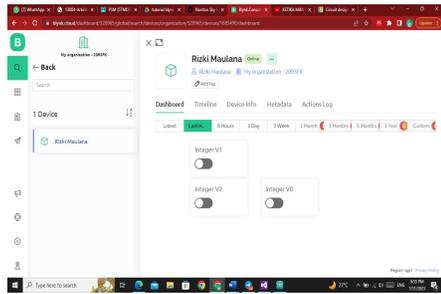
```
ESP8266_Standalone | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help
NodeMCU 1.0 (ESP-12E...)
ESP8266_Standalone.ino
1 #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TINPL6135ZFco-"
2 #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Rizki Maulana"
3 #define BLYNK_AUTH_TOKEN "sq3s3ev0Fu0JoQm9Z41PnEAmwv2SKfiu"
4
5 /* Comment this out to disable prints and save space */
6 #define BLYNK_PRINT Serial
7
8 //remove comments for esp32
9 // #include <WiFi.h>
10 // #include <WiFiClient.h>
11 // #include <BlynkSimpleEsp32.h>
12
13 #include <ESP8266WiFi.h>
14 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
15
16 int pin1 = 4;
17 int pin2 = 12;
18
19 // Your WiFi credentials.
20 // Set password to "" for open networks.
21 char ssid[] = "PPIC WIFI (BARAK)";
22 char pass[] = "ppicarak2021";
23
Output
Hash of data verified.
Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
```

Gambar 1. Pemrograman Arduino IDE

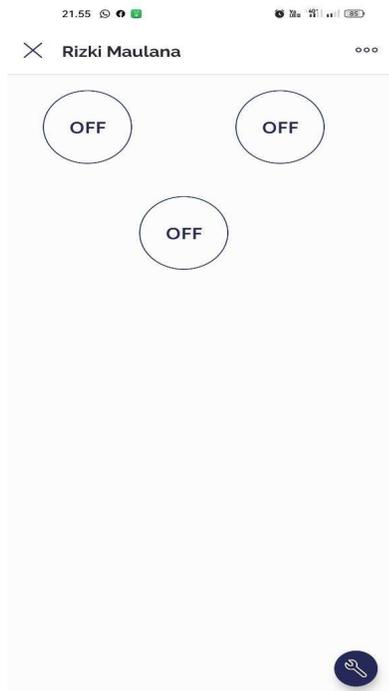
Untuk membuat program, kompilasi dan upload kode ke board mikrokontroler Esp8266. Arduino IDE adalah program yang ditulis dalam Java dan memiliki compiler untuk bahasa C atau C++. Tujuan dari Arduino IDE adalah untuk membantu dalam pembuatan kode atau script untuk berbagai jenis board atau microprocessor. (Herlan, Fitri, and Nuraini 2021)

Blynk adalah aplikasi yang mudah digunakan dan memiliki banyak

fitur yang memungkinkan pengguna menggunakannya kapan pun dan di mana pun mereka mau..(Nasution 2020) Cara menggunakan aplikasi blynk, Anda pertama kali harus memasukkan alamat email dan kata sandi untuk login. Setelah Anda mengkonfirmasi akun email Anda, Anda dapat mulai menggunakan tampilan.



**Gambar 2. Tampilan Blynk Pada PC**



**Gambar 3. Tampilan Blynk Pada Smartphone**

### Perancangan Hardware

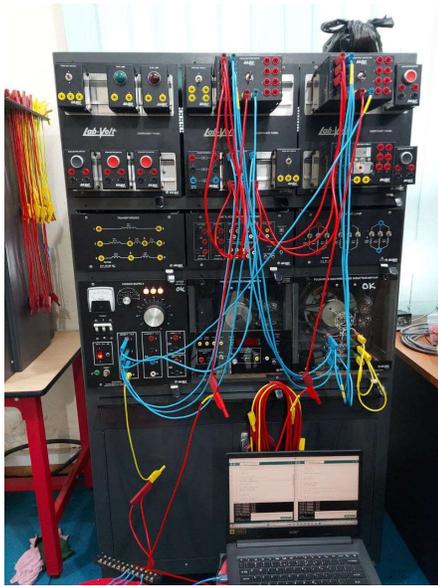
Perancangan hardware ialah suatu konsep dimana untuk merangkai sistem kendali motor 3 fasa berbasis IoT. Adapun bahan yang digunakan untuk perancangan hardware yang ada pada tabel dibawah ini

**Tabel 1. Bahan Perancangan Hardware**

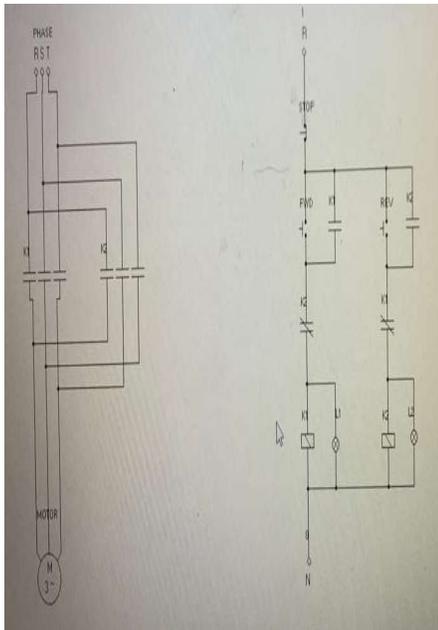
| Alat                      | Jumlah |
|---------------------------|--------|
| Modul Wifi ESP            | 1      |
| Relay Module              | 2      |
| Power Supply              | 1      |
| Miniature Circuit Breaker | 1      |
| Kontaktor                 | 2      |
| Motor Induksi 3 phase     | 1      |

Starting pengontrolan motor 3 phasa menggunakan rangkaian reverse-forward yang sesuai pada gambar nomor 5 dan wiring diagram ditujukan pada gambar nomor 6 sebagai berikut.

## RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL MOTOR 3 PHASE BERBASIS IoT



**Gambar 4. Rangkaian Reverse-Forward**



**Gambar 5. Wiring Diagram Reverse Forward**

### Hasil Pengujian

Berikut merupakan hasil pengujian yang dilakukan dalam system

rancang bangun 3 phasa yang kami lakukan. Tahap pengujian dilakukan dengan cara mengidentifikasi waktu pengiriman data menggunakan stopwatch dan aplikasi blynk (secara online). Hasil tampilan data waktu ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

**Tabel 2. Hasil Pengujian**

| No | Percobaan | Waktu (detik) |
|----|-----------|---------------|
| 1  | Pertama   |               |
| 2  | Kedua     |               |
| 3  | Ketiga    |               |
| 4  | Keempat   |               |
| 5  | Kelima    |               |
|    | Rata-Rata |               |

Berdasarkan hasil pada tabel 2, penggunaan aplikasi blynk sebagai kontrol motor 3 fasa dapat dikatakan (BAIK/BURUK), karena hasil dari waktu yang didapat untuk mengoperasikan motor 3 fasa hanya membutuhkan waktu yang singkat.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun yang telah kami buat, dapat disimpulkan bahwa menggunakan Internet of Things sebagai kontrol untuk motor tiga fasa dapat digunakan sebagai alternatif jika terkendala oleh masalah jarak pandang atau faktor lainnya. Desain ini sangat efektif untuk mengontrol motor tiga fasa dengan waktu rata-rata hanya beberapa detik.

### Daftar Pustaka

- Addiwani, Satria Musthoffa, Ananda Yhuto, and Wibisono Putra. 2023. "Perancangan Rangkaian Forward-Reverse Pada Motor 3 Fasa." 7(1):94–101.
- Atsiq, Athaya, Ta'ali, Aswardi, and Muldi Yuhendri. 2023. "Smart Control and Monitoring System Motor Induksi 3 Fasa." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* 4(1):115–24.
- Hansza, Rizky, and Subuh Isnur Haryudo. 2020. "Rancang Bangun Kontrol Motor DC Dengan PID Menggunakan Perintah Suara Dan Monitoring Berbasis Internet of Things ( IOT )." *Jurnal Teknik Elektro* 9(2):477–85.
- Herlan, Agus, Iskandar Fitri, and Rini Nuraini. 2021. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Data Sebaran Covid-19 Secara Real-Time Menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things (IoT)." *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)* 5(2):206. doi: 10.35870/jtik.v5i2.212.
- Irawan, Mohammad Yudi. 2021. "Perancangan Kendali Motor Listrik Berbasis Smart Relay (Zelio)." *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC* 8(2):44–46. doi: 10.21107/triac.v8i2.10510.
- Luthfa, Arika, Putri Bukhori, Rifdian Indrianto Sudjoko, and Politeknik Penerbangan Surabaya. 2022. "PROTOTYPE SISTEM PENGENDALI DAN PROTEKSI MOTOR BLDC BERBASIS IOT DENGAN KONTROL FUZZY LOGIC DAN PULSE." 1–7.
- Maszilhaq, N. Farid. 2020. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kecepatan Dan Arah Mata Angin Berbasis Arduino Di Limnologi LIPI."
- Nasution, Yasser Akbar. 2020. "Rancang Bangun Monitoring Motor Brushless DC Berbasis Internet of Things Dengan Kontrol Fuzzy." *Jurnal Teknik Elektro UNESA* 9(2):355–63.
- Rianto, I., M. Jauhari, and A. Mustofa. 2020. "Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Monitoring Pengereman Dinamis Motor Satu Fasa Berbasis Internet of Things (Iot)." *Prosiding Seminar Nasional NCIET* 1:138–44.
- Supono, Supono, Tri Rijanto, and Jati Widyo Leksono. 2020. "Perancangan Sistem Kendali Dan Monitoring Tegangan Motor 3 Fasa Berbasis Internet of Things Menggunakan Aplikasi Blynk." *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)* 3(1):38–45. doi: 10.26740/inajet.v3n1.p38-45.