

## PENGENDALI CERDAS MOTOR INDUKSI MENGGUNAKAN INTERNET OF THINK (IoT)

Hadiyanto<sup>1)</sup>, Zulkifli<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Teknologi Listrik, Politeknik Negeri Balikpapan

<sup>2</sup> Teknik Mesin Alat Berat, Politeknik Negeri Balikpapan

<sup>1,2</sup> Jl. Soekarno Hatta KM.8, Balikpapan, 76126

E-mail: [hadiyanto@poltekba.ac.id](mailto:hadiyanto@poltekba.ac.id)<sup>1)</sup>

### Abstract

Currently, the development in the field of technology is growing rapidly and has become one of the necessities of human life. The use of technology that is often used is only limited in general but is not used better. The technology in question is cellular technology where cellular technology has become like a basic need for society. This is because the smartphone functions to make calls, sms, exchange or send data, browse, and others. Smartphones have many features that can be used, there is a feature that can receive or send data, namely the Wifi feature. This wifi can be used even better than just exchanging data. The use of Wifi through microcontroller media has been widely carried out, including the use of the Internet of Think (IoT). Induction motor control with Arduino microcontroller produces a good level of efficiency and effectiveness (Hadiyanto, 2021). By utilizing an induction motor control with an Arduino microcontroller and a Node MCU, it is hoped that it can produce remote control and monitoring of an induction motor using a smartphone. In addition to controlling and monitoring, this tool will also be provided with a protection system so that electrical components and motors are not damaged so that they can cause short circuits or short circuits in components. Some of the protection systems will protect overcurrent using TOR (Thermal Overload) when there is a current surge when the induction motor is turned on.

**Keywords:** *internet of think, thermal overload, smartphone, mikrokontroler, Arduino*

### PENDAHULUAN

*Smartphone* memiliki banyak fitur-fitur yang dapat dimanfaatkan, terdapat sebuah fitur yang dapat menerima atau mengirim suatu data yaitu fitur Wifi. Wifi ini dapat dimanfaatkan lebih baik lagi dibandingkan hanya untuk bertukar data saja. Dari Wifi ini, terdapat sebuah pemikiran untuk membuat sebuah perintah yang dapat mengaktifkan maupun mematikan motor induksi. Sehingga motor induksi dapat dikendalikan dari jarak jauh hanya dengan menyentuh tombol perintah yang sudah terdapat di layar *smartphone*. (Soedjarwanto & Zebua, 2017)

Motor induksi 1 fasa merupakan motor listrik arus bolak balik yang bekerja berdasarkan induksi medan magnet dari kumparan rotornya. Motor ini paling banyak

digunakan oleh masyarakat terutama pada peralatan rumah tangga dan beberapa di industri, seperti *blower*, pompa air dan lainya (Anthony, et al., 2019).

Penggunaan dari Wifi tersebut dapat dikendalikan dari jarak yang cukup jauh sehingga pengaturan motor induksi dapat dikendalikan dari jarak jauh. Berdasarkan hal-hal diatas, muncul sebuah ide untuk menciptakan sebuah sistem kontrol untuk mengaktifkan maupun mematikan motor induksi yang dikendalikan dengan menggunakan komunikasi tanpa kabel atau wireless. (Soedjarwanto & Zebua, 2017).

Pengendalian motor induksi dengan mikrokontroller arduino meghasilkan tingkat efesiensi dan efektivitas yang baik (Hadiyanto, 2021). Dengan memanfaatkan pengendalian motor induksi dengan mikrokontroller Arduino dan Node MCU diharapkan dapat menghasilkan kendali dan monitoring motor induksi dengan jarak jauh menggunakan smartphone

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian, diantaranya studi literature, perencanaan dan perancangan hardware, serta perancangan software.

### **1. Sistem Kendali**

Sistem kendali merupakan kumpulan dari beberapa komponen yang terhubung satu sama lainnya, sehingga membentuk suatu tujuan tertentu yaitu mengendalikan atau mengatur sistem. (Nurdiansyah, Sinurat, Bakri, Ahmad, & Prasetyo, 2020)

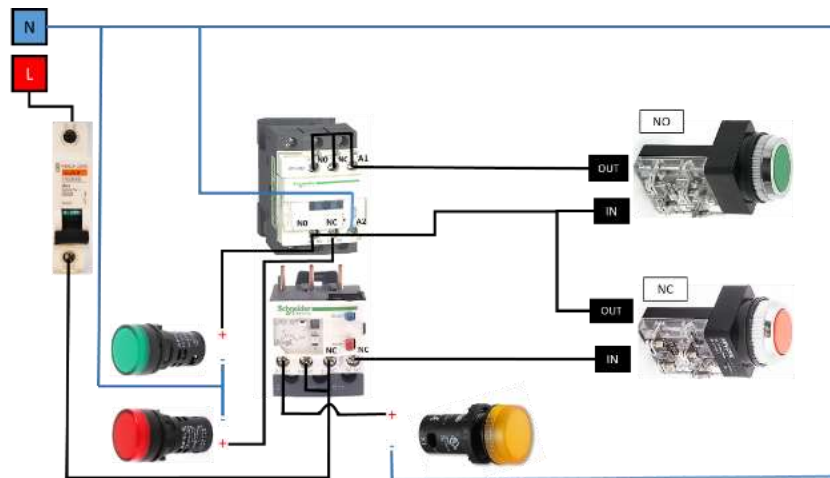
### **2. NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit (Artiyasa, Edwinanto, & Rostin, 2020)**

perangkat inverter yang digunakan untuk mengubah kecepatan motor listrik/servo berdasarkan pengaturan frekuensi motor. (Rifa'i, Suprajitno, & Nugroho, 2019)

### **3. Goodle Assistant adalah merupakan sebuah layanan yang ditawarkan Google berupa *Assistant virtual*, sehingga pengguna dapat melakukan percakapan dua arah dengan**

*Google*, Dengan adanya *Google Assistant* diharapkan dapat mempermudah pengguna untuk mengakses *smartphone* maupun perangkat pintar yang lainnya, yang dapat dilihat pada Gambar Diatas (Supriyono, 2020).

Dalam proses perancangan pengendali cerdas motor induksi berbasis IoT ini dibagi dalam beberapa urutan blok yang berurutan. Perancangan pertama adalah sistem kendali secara manual.



Gambar 1. Diagram Blok Pengendali Manual

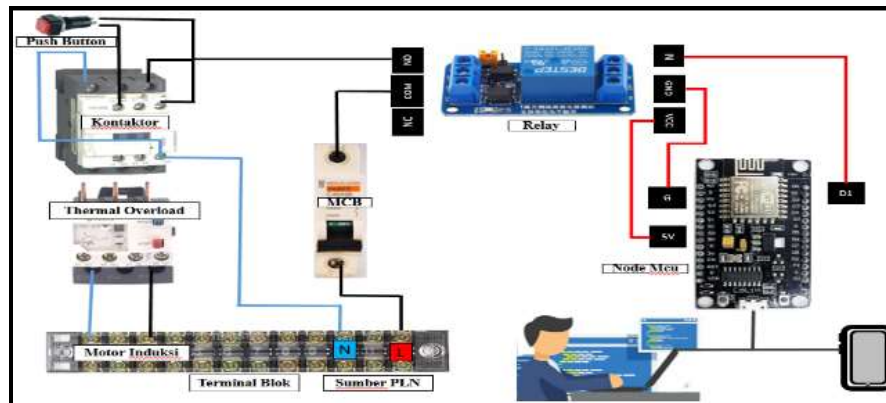
Rangkaian ini mengatur sistem kontrol motor secara manual dengan cara menekan push button yang ada pada panel. Langkah-langkah operasional sistem secara manual dapat dijelaskan sebagai berikut;

Pertama, memilih *Push Button* yang telah diberi label nama otomatis atau manual pada panel. Selanjutnya menekan tombol *Start* atau *Push Button* hijau ditekan maka koil pada kontaktor akan aktif dan menarik kontak saklar. Kontaktor yang awalnya terbuka (NO) akan menjadi tertutup (NC) dan sebaliknya kontak saklar yang awalnya tertutup (NC) menjadi terbuka (NO).

Kemudian kontaktor 13 – 14 (NO) akan tertutup dan menjadi *interlock* atau pengunci rangkaian agar koil selalu dialiri oleh arus listrik. Hal tersebut membuat motor terus menyala dan berputar dan ditandai lampu indikator hijau menyala Untuk mematikan motor dapat dengan menekan tombol *Stop* atau *Push Button* merah maka motor akan mati / berhenti

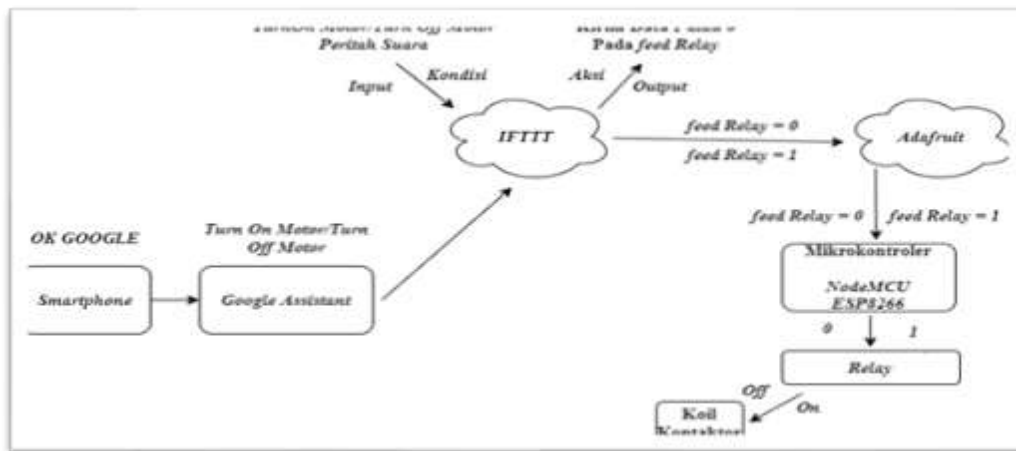
berputar sehingga rangkaian tidak lagi dialiri oleh arus listrik. Jika terjadi arus berlebih, maka TOR akan *Trip* dan ditandai dengan lampu indikator *orange* menyala, untuk mengembalikan tekan reset pada TOR, selesai. yang dapat dilihat seperti pada Gambar 1.

Selanjutnya adalah perancangan kedua adalah system kendali secara otomatis.



Gambar 2. Diagram Blok Pengendali Otomatis

Rangkaian ini mengontrol aktif dan matinya rangkaian kontrol DOL menggunakan Mikrokontroler NodeMCU yang sudah dimasukan program, cara kerjanya dengan cara kita memberikan perintah suara pada google assistant di *smartphone* yaitu “*turn on motor*” untuk menyalakan sistem kontrol dan perintah suara “*turn off motor*” untuk mematikan sistem kontrol. NodeMCU akan mengontrol relay untuk aktif maupun tidak, jika diperintahkan untuk aktif maka relay akan bekerja dan memberikan arus plus pada koil kontaktor sehingga kontaktor menyala dan mengaktifkan rangkaian DOL (*Direct Online*), namun jika perintah suara untuk mematikan, maka relay akan memutus kembali arus plus yang terhubung ke koil sehingga kontaktor tidak ada arus dan rangkaian DOL (*Direct Online*) tidak bekerja atau mati yang dapat dilihat seperti pada Gambar 2. Selanjutnya adalah perancangan software berupa *web adafruit.io* dan IFTT yang dapat dilihat pada gambar 3.





Gambar 3. Perancangan Software

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah proses pembuatan sistem yang dilakukan dari sisi hardware maupun software selesai, maka selanjutnya adalah proses pengujian sistem. Tujuan dari pengujian sistem ini adalah untuk mengetahui apakah sistem dapat berfungsi sesuai dengan unjuk kerja yang diharapkan. Pengujian sistem dilakukan dengan 2 teknik yaitu pengujian system google asisten dan pengujian untuk system monitoring suhu.

Dari hasil pengujian diperoleh data sebagai berikut;

Tabel 1  
Monitoring Google Asistan

No	Perintah Suara Google Asisten	Status Tegangan Input (V)	Status Sensor (RPM)
1		220 Volt	2820 RPM
2		0 Volt	0 RPM

Dalam menjalankan *Google Assistant* ini dibutuhkan online server yaitu *Adafruit.io* agar proses berjalan secara *real time* melalui jaringan internet. Sedangkan untuk menggabungkan dua platform diatas diperlukan aplikasi IFTT (*if this than that*) sebagai *subscriber* dengan perintah dari *google assistant* dan mikrokontroler NodeMCU sebagai *publisher* yang akan memerintah untuk mengaktifkan maupun mematikan motor.

Tabel 2  
Monitoring Sensor Suhu

No	Monitoring Sensor Suhu	Waktu Pemakaian
1	35,2°C	0 Menit
2	36,6°C	10 Menit
3	38,83°C	20 Menit
4	39,7°C	30 Menit

Untuk memonitoring suhu motor yang sedang beroperasi, maka digunakan sensor DHT11 sebagai pemberi inputan sistem NodeMCU. Tingkat akurasi penggunaan sensor DHT11 adalah 96,2% jika dibandingkan dengan thermometer.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai ada beberapa kesimpulan yang perlu diperhatikan, diantaranya:

1. Pembuatan sistem pengendalian motor 1 phase dengan IoT sudah dapat terkoneksi secara lancar selama menggunakan jaringan internet yang bagus dan aplikasi *Google Assistant*.
2. Penggunaan motor 1 phase yang lama menyebabkan suhu motor akan meningkat. Proses monitoring suhu motor 1 phase dilakukan secara real time dengan referensi data pada tabel 2.
3. Sistem alat yang dibuat masih dapat dikembangkan dengan penambahan monitoring tegangan dan arus pada motor induksi 1 phase.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anthony, Z., Zuriman, Hasanah, M., Ismail, F., Kurniawan, F., Purnomo, A., & Putra, H. (2019). Sistem Kendali Arus Kumparan Motor Induksi 1-fasa dengan Menggunakan. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO ITP*, 76.
- Artiyasa, M., Edwinanto, & Rostin, A. N. (2020). Aplikasi Smart Home Node MCU IOT Untuk Blynk. *REKAYASA TEKNOLOGI NUSA PUTRA*, 9.
- Hadiyanto. (2021). Motor Controller Arduino Based (Three) Phase. *MULTICA SCIENCE AND TECHNOLOGY (MST)*, 76-79.
- Nurdiansyah, M., Sinurat, E. C., Bakri, M., Ahmad, I., & Prasetyo, A. B. (2020). Sistem Kendali Rotasi Matahar Pada Panel Surya Berbasis Arduino Uno. *JTIKOM, Vo.1 No.2*, 40-45.
- Rifa'i, M., Suprajitno, A., & Nugroho, D. (2019). Implementasi Komunikasi Data Pada Sitem Kendali Motor Induksi. *KONFERENSI ILMIAH MAHASISWA UNISSULA (KIMU) 2* (pp. 100-106). Semarang: Universitas Islam Sultan Agung.
- Soedjarwanto, N., & Zebua, O. (2017). Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Perubahan Tegangan Dan Frekuensi Berbasis Smartphone Android. *PROSIDING SENTRINOV*, 57.
- Supriyono, R. S. (2020). "Otomatisasi Rumah Dengan Node Mcu Esp8266 Menggunakan Google Asisten". Halaman 1-48, Institut Teknologi Perwokerto.