

# Penerapan Smart Sistem Monitoring dan Kontrol Motor 1 Phasa Menggunakan Google Assistant

## Implementation of Smart 1-Phase Motor Monitoring and Control System Using Google Assistant

Ihsan<sup>1\*</sup>, Dwi Lesmidayarti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Rekayasa Elektro

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Listrik, Jurusan Rekayasa Elektro  
Politeknik Negeri Balikpapan

Jl. Soekarno Hatta KM. 8, Balikpapan Utara 76129, Indonesia

\*Corresponding author: [ihsan@poltekba.ac.id](mailto:ihsan@poltekba.ac.id)

### ABSTRAK

DOI:  
[10.30595/jrst.v8i1.17314](https://doi.org/10.30595/jrst.v8i1.17314)

#### Histori Artikel:

Diajukan:  
08/04/2023

Diterima:  
30/01/2024

Diterbitkan:  
30/03/2024

Motor induksi 1 *phasa* merupakan motor listrik arus bolak balik yang bekerja berdasarkan induksi medan magnet dari kumparan ratornya. Sistem ini berfungsi untuk memonitoring dan kontrol motor menggunakan *Dimmer*, Sensor suhu, RPM (*Revolution per minute*), dan LCD yang diletakan pada panel. Selain untuk sistem kontrol alat ini juga akan membuat sistem proteksinya agar komponen listrik dan motor tidak terjadi kerusakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan untuk mengoperasikan suatu peralatan dan memanfaatkan suatu fitur *Wifi* yang terdapat di *smartphone*. Sehingga dapat dikendalikan dari jarak jauh. Metode pada penelitian ini menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) *waterfall* dengan Langkah awal analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan perbaikan. Hasil penelitian berhasil dimana perintah yang diberikan pada *Google Assistant* sesuai dengan *output* pada *Relay*, karena pada perintah yang telah dibuat pada IFTTT (*If This, Then That*) sebelumnya telah terkoneksi dengan *feed* yang ada pada *Adafruit IO* dan untuk jarak maksimal terbaik koneksi wifi antara 0-15 m. Jika *Google Assistant* tidak mengenali perintah yang dibuat dan data yang terkoneksi dengan IFTTT maka *Google Assistant* akan merespon dengan *output* suara bahwa perintah tidak dapat diproses dan untuk hasil monitoring terhadap sensor RPM tingkat akurasinya mencapai 98,95% dan Sensor Suhu rata-rata 97,1%.

**Kata Kunci:** *Dimmer, Waterfall, Google Assistant*

### ABSTRACT

*Single phase induction motor is an alternating current electric motor that works based on the induction of a magnetic field from the rotor coil. This system functions to monitor and control the motor using a dimmer, temperature sensor, RPM (Revolution per minute), and an LCD placed on the panel. In addition to the control system, this tool will also create a protection system so that electrical and motor components do not get damaged. The purpose of this research is to make it easy to operate an equipment and take advantage of a Wifi feature found on smartphones. So it can be controlled remotely. The method in this study uses the waterfall SDLC (System Development Life Cycle) method with the initial steps of analysis, design, development, testing, and repair. The results of the research were successful where the commands given to Google Assistant matched the output on the Relay, because the commands that had been made on IFTTT (If This, Then That) had previously been connected to the existing feed on Adafruit IO and for the best maximum distance the wifi connection was between 0 -15m. If the Google Assistant does not recognize the commands made and the data connected to IFTTT, the Google Assistant will respond with a voice output that the command cannot be processed and for the results of monitoring the RPM sensor the accuracy rate reaches 98.95% and the average temperature sensor is 97.1%.*

**Keywords:** Dimmer, Waterfall, Google Assistant

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kini semakin maju dengan pesat dan menjadi hal yang esensial bagi keberadaan manusia. Meskipun teknologi sering digunakan, pemanfaatannya umumnya terbatas dan dapat ditingkatkan. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi selular yang telah berkembang menjadi kebutuhan masyarakat. Hal ini dikarenakan *smartphone* berfungsi untuk menelpon, sms, bertukar atau berkirim data, *browsing*, dan lain-lain (Ngafifi, M., 2014)

*Smartphone* menawarkan berbagai fungsi yang dapat digunakan, termasuk fungsi *WiFi*, yang dapat mengirim dan menerima data. Tidak hanya itu saja banyak kegunaan untuk *wifi* selain untuk pertukaran data. Ide untuk membuat perintah yang dapat menghidupkan atau mematikan motor induksi datang bisa menggunakan *WiFi* ini. sehingga hanya dengan menekan tombol perintah yang sudah ada di layar *smartphone*, motor induksi dapat dioperasikan dari jarak jauh. (Soedjarwanto, N., 2019)

Motor listrik arus bolak-balik yang dikenal sebagai motor induksi satu fasa beroperasi dengan menginduksi medan magnet dari kumparan rotor. Masyarakat paling sering menggunakan motor ini pada peralatan rumah tangga dan beberapa aplikasi industri, termasuk *blower*, pompa air, dan perangkat lainnya (Anthony dkk., 2019)

Terdapat beberapa tantangan dalam melakukan pekerjaan terkait perawatan atau perbaikan motor induksi dimana letak motor induksi dan sistem kendali berjauhan sehingga menyulitkan mekanik dalam melakukan pekerjaan tersebut. Banyak perusahaan dari industri kecil dan besar masih menggunakan sistem kontrol yang diaktifkan secara manual.

Penelitian ini menawarkan metode sederhana untuk menggunakan perangkat dan fungsi *Wifi* pada *smartphone*. Untuk mengontrol pengaturan motor induksi dari jarak jauh, penggunaan *Wifi* dapat diatur dari jarak yang sangat jauh. Berdasarkan hal tersebut diatas maka lahirlah konsep pengembangan sistem kontrol untuk menghidupkan atau mematikan motor induksi dengan memanfaatkan komunikasi tanpa kabel atau *wireless*. (Soedjarwanto dan Zebua, 2017)

Adapun penelitian terdahulu yang berkaitan tentang Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus Dan Temperature Pada Motor Induksi 1 *phasa*. Peneliti Menggunakan Mikrokontroler Jenis Arduino Uno Sebagai Pemrograman sensor Suhu DS18B20 sebagai

pendeteksi suhu, Sensor Arus ACS712 30 A pendeteksi arus lebih, dikarenakan peneliti hanya memakai Arduino uno sebagai mikrokontroler sehingga alat tidak bisa dioperasikan secara jarak jauh atau dengan penerapan IoT (Fisabili, A. S., 2019). Penelitian terdahulu selanjutnya tentang Rancang Bangun pengendali motor 1 phase berbasis *smartphone android*, menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan *Bluetooth HC-05*, alat yang dibuat agar dapat dikontrol menggunakan *smartphone*, namun penggunaan *Bluetooth* sebagai penghubung pada *smartphone* maka jarak penggunaannya juga cukup terbatas. (Ariandi, M. F., 2017). Penelitian terdahulu selanjutnya dengan judul Sistem Rumah Pintar Menggunakan *Google Assistant* dan Blynk Berbasis *Internet of Things*. Kelemahan sistem ini tidak ada sistem proteksi otomatis jika terjadi korsleting listrik (Hadi et al., 2022). Kemudian penelitian terdahulu lainnya dengan judul Implementasi IOT pada *smart home* Menggunakan *microcontroller WEMOS* Berbasis *Mobile*, sama halnya dengan penelitian sebelumnya bahwa sistem ini belum ada sistem proteksi otomatis (Sumantri et al., 2022). Penelitian terdahulu selanjutnya dengan judul Monitoring peringatan Dini Kebakaran Pada sistem *smart home* Menggunakan Nodemcu Berbasis IOT. Hasil penelitian tersebut hanya monitoring dan notifikasi tidak bisa melakukan perintah melalui *smartphone* (Kuncoro et al., 2023). Kemudian penelitian terdahulu lainnya berjudul Monitoring dan Kontrol *Smarthome* dengan *google voice* berbasis *internet of things*. Sistem ini bisa melakukan kontrol pada lampu, kipas angin, dan pengunci pintu, hanya saja sistem ini tidak ada sistem lampu dapat mati secara otomatis ketika siang hari (Angriawan et al., 2022).

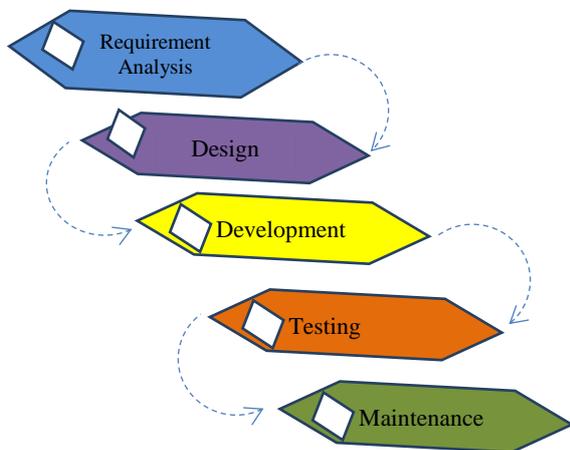
Tujuan pada penelitian ini yaitu menyajikan suatu kemudahan untuk mengoperasikan suatu peralatan dan memanfaatkan fitur *Wifi* yang terdapat di *smartphone*. Penggunaan *Wifi* tersebut dapat dikendalikan dari jarak yang cukup jauh sehingga pengaturan motor induksi dapat dikendalikan dari jarak jauh. Berdasarkan hal tersebut, muncul sebuah ide untuk menciptakan sebuah sistem kontrol untuk mengaktifkan maupun mematikan motor induksi yang dikendalikan dengan menggunakan komunikasi tanpa kabel atau *wireless*.

Selain sebagai sistem kontrol dan monitoring, sistem ini juga memiliki sistem proteksi otomatis, yang meliputi proteksi arus

lebih dengan memanfaatkan TOR (*Thermal Overload*) ketika terjadinya lonjakan arus tujuannya untuk mencegah kerusakan pada komponen kelistrikan dan motor yang dapat mengakibatkan hubung singkat atau korsleting pada komponen. Sehingga sistem alat ini bisa diimplementasikan dimana saja yang menggunakan motor induksi 1 *phase* yang bisa dimanfaatkan untuk mengefisienkan waktu dalam mengontrol motor induksi, dapat juga dijadikan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa disana tentang penerapan IoT pada Sistem Kontrol DOL (*Direct Online*).

**2. METODE PENELITIAN**

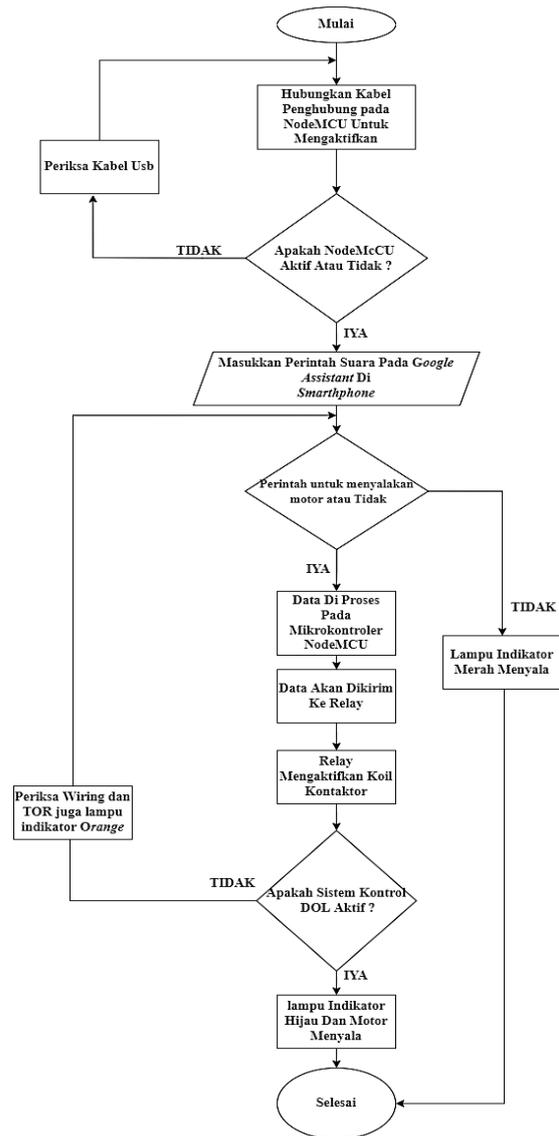
Metode Penelitian ini, penulis menggunakan metode *waterfall*. Berikut dibawah ini gambaran dari metode *waterfall* yang digunakan sebagai berikut.



**Gambar 1.** Metode SDLC Waterfall

Metode *Waterfall* SDLC (*System Development Life Cycle*) memberikan suatu gambaran beberapa tahap secara urut yang wajib diselesaikan sebelum beralih ke langkah selanjutnya (Bassil, 2012)

Ada lima langkah dalam pendekatan *Waterfall*, termasuk analisis kebutuhan dan desain. Tahap analisis kebutuhan adalah ketika kebutuhan, persyaratan produk dan komponen dipahami dan dianalisis. Selanjutnya proses perencanaan dan pemecahan masalah termasuk tahapan yang disebut desain. Kemudian langkah selanjutnya adalah pengembangan sistem, pengetesan, dan yang terakhir adalah perbaikan jika terjadi kerusakan baik dari segi *software* maupun *hardware*. Adapun Diagram alir dan yang digunakan dalam sistem kerja alat bagian ini ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini.

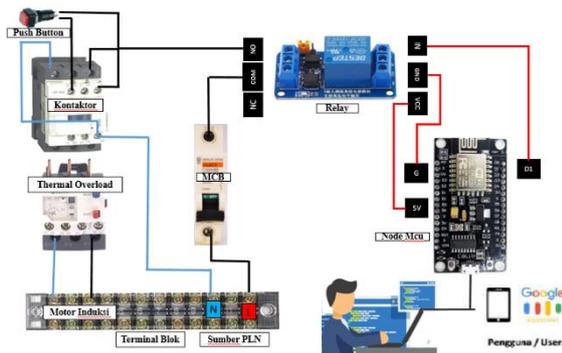


**Gambar 2.** Diagram alir Sistem Kerja Alat

**2.1 Perancangan Sistem Kontrol Motor dengan Google Assistant**

Rangkaian ini mengontrol aktif dan matinya rangkaian kontrol *Direct Online* 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.

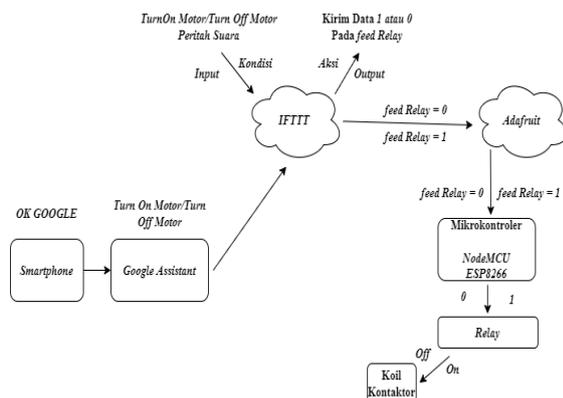
Berikut dibawah ini Gambar 3 menunjukkan Perancangan Sistem.



Gambar 3. Rangkaian Kontrol Motor dengan Google Asistant

### 2.2 Perancangan Software

Diagram blok pada Gambar 4 akan menunjukkan bagaimana cara kerja dari web *Adafruit.io* dan IFTTT yang dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Perancangan Software

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk teknologi yang menjadi hasil dari penelitian ini adalah sebuah *Smart Sistem Monitoring dan Kontrol Motor 1 Phasa* Menggunakan fitur *Google Assistant* yang merupakan kebaruan konsep yang diterapkan pada penelitian ini, Adapun pengujian Aplikasi *Google Assistant* dengan *Relay* berhasil di mana perintah yang diberikan pada *Google Assistant* sesuai dengan *output* pada *Relay*, karena pada perintah yang telah dibuat pada IFTTT sebelumnya telah terkoneksi dengan *feed* yang ada pada *Adafruit.IO*. Jika *Google Assistant* tidak mengenali perintah yang dibuat dan data yang terkoneksi dengan IFTTT maka *Google Assistant* akan merespon dengan *output* suara bahwa perintah tidak dapat diproses dan begitu pun pada *relay* tidak akan aktif. Berikut dibawah ini Tabel 1 Pengujian Aplikasi *Google Assistant* dengan *Relay*.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi *Google Assistant* dengan *Relay*

Perintah Suara <i>Google Assistant</i>	Status Relay
<p>turn on motor control</p> <p>Ok motor Is On</p> <p>Turn On Motor Control</p>	<p>Relay Aktif</p>
<p>turn off motor control</p> <p>Ok Motor Is Off</p> <p>Turn Off Motor Control</p>	<p>Relay Mati</p>

Pada penelitian terdahulu hanya menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* saja sehingga alat tidak bisa dioperasikan secara jarak jauh atau dengan penerapan *IoT* (Fisabili A S, 2019). Selanjutnya penelitian tentang Rancang Bangun Aplikasi *Android* untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media *Bluetooth* Berbasis *Arduino Uno*, dapat dikontrol menggunakan *Bluetooth* sebagai penghubung pada *smartphone* maka jarak penggunaannya juga cukup terbatas (Susanto & Darisman Jauhari, 2019). Berikut perbandingan model sistem kontrol dan monitoring dengan *Bluetooth* dan *Wifi Google Assistant* berdasarkan jarak yang dikembangkan tersaji pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Pengujian *IoT* dengan *Bluetooth* (Susanto, A., dan Jauhari, I. D., 2019)

No	Jangkauan	Kondisi Ruangan	Hasil
1	1-10 meter	Tanpa penghalang	Terhubung
		Ada halangan	Terhubung
2	12 meter	Tanpa penghalang	Terhubung
		Ada halangan	Tidak terhubung
3	Jarak > 15 meter	Tanpa penghalang	Tidak terhubung
		Ada halangan	Tidak terhubung

Tabel 3. Pengujian *IoT* dengan *Wifi* menggunakan *Google Assistant*

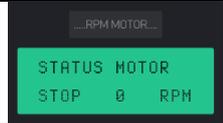
Jarak (Meter)	Status Wifi	Kekuatan Sinyal
0	Wifi (Terhubung Baik)	4 bar
5	Wifi (Terhubung Baik)	4 bar

Jarak (Meter)	Status Wifi	Kekuatan Sinyal
10	Wifi (Terhubung Baik)	3 bar
15	Wifi (Terhubung Baik)	3 bar
20	Wifi (Terhubung Kurang Baik)	2 bar
25	Wifi (Terhubung Kurang Baik)	2 bar
30	Wifi (Sulit Terhubung)	1 bar
35	Wifi (Sulit Terhubung)	1 bar
40	Wifi (Terputus)	Tidak ada

Pada pengujian Tabel 2 dan Tabel 3 diatas dilakukan untuk bisa mengetahui jarak maksimal penerapan IoT, dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk IoT menggunakan *Bluetooth* jarak maksimalnya 12 meter sedangkan IoT menggunakan Wifi serta *Google Assistant* dengan jarak maksimal bahwa pada jarak (0 - 15) meter pengontrolan dapat dilakukan dengan sangat lancar tanpa ada *delay* yang signifikan, lalu pada jarak (20-25) meter sistem kontrol mengalami *delay* namun tidak terlalu lama dan untuk pengontrolannya masih terbilang cukup lancar, dan pada jarak (30-35) meter *delay* pada pengontrolan cukup lama dan sistem kontrol tetap merespon namun tidak terlalu baik, lalu pada jarak (40) meter pengontrolan pada panel tidak menanggapi sama sekali. Jadi pada (35) meter merupakan jarak terjauh yang dapat dilakukan untuk mengontrol sistem kontrol secara IoT, namun untuk penggunaan pada jaringan internet menggunakan provider lainnya tetap bisa digunakan dan terhubung pada sistem kontrol motor, tetapi untuk *delay* pada pengontrolan juga akan berpengaruh pada jaringan internet maupun wifi yang digunakan dan seberapa banyak pengguna jaringan tersebut.

Kemudian untuk selanjutnya adalah pengujian monitoring Sensor *DHT11* Dan *Infrared* menggunakan aplikasi *blynk* yang dapat diinstal pada perangkat android. Pengujian ini dilakukan untuk menganalisa nilai yang direspon oleh sensor *DHT11* sebagai sensor suhu motor dan sensor *Infrared* sebagai sensor RPM motor lalu hasil dari perhitungan sensor akan ditampilkan pada *smartphone*, pengujian ini mencakup pada hasil nilai dengan tingkat akurasi pada masing-masing sensor. Adapun Tabel 4 sebagai pemberitahu bahwa motor sedang bekerja ataupun tidak yang dapat dilihat dibawah ini.

**Tabel 4.** Pengujian Sensor RPM terhadap RPM Standar

Input	Tampilan RPM	Motor RPM Standar	Akurasi
220 V		2850	98,95%
0 V		0	100%

Pengujian pada sensor RPM dan sebagai indikator status bahwa motor sedang bekerja dan tidak sedang bekerja dapat dikatakan bahwa tingkat akurasinya mencapai 98,5%. Adapun Tabel 5 pengujian terhadap sensor *DHT11* sebagai sensor suhu motor pada Tabel dibawah ini.

**Tabel 5.** Pengujian Terhadap Sensor *DHT11*

Kondisi Durasi	Nilai Sensor Suhu	Thermo meter	Akurasi
Tidak bekerja	35,2 °C	35,6 °C	99,6%
Bekerja (10 menit)	36,6 °C	40,6 °C	96%
Bekerja (20 menit)	38,3°C	41,7 °C	96,6%
Bekerja (30 menit)	39,7°C	43,5 °C	96,2%

Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi penggunaan sensor *DHT11* masih terbilang akurat jika dirata-ratakan dari hasil pengujian pada Tabel 5 diatas adalah 97,1% karena tidak berbanding jauh dari hasil nilainya dengan *thermometer*.

Kemudian Pengujian Cara Kerja Pengontrolan *Smart Sistem Kontrol Motor* untuk menganalisa apakah pengontrolan sudah sesuai dengan apa yang sudah diatur sebelumnya oleh peneliti agar pengguna juga dapat mengetahui bahwa alat yang sedang digunakan telah bekerja sesuai dengan ketentuan cara kerjanya. Berikut dibawah ini Tabel 6 Pengontrolan *Smart Sistem Kontrol Motor*.

**Tabel 6.** Pengujian Pengontrolan *Smart* Sistem Kontrol Motor

Kondisi Kontrol	Aktif	Mati
Manual		
Google Assistant		

Pengujian pada Tabel 6 di atas menampilkan bahwa pengontrolan *smart* sistem kontrol motor 1 fasa dapat dikontrol sesuai cara kerjanya dan diatur oleh peneliti, cara penggunaan yang telah diatur di antaranya sebagai berikut:

1. Cara pengontrolan secara *manual* dapat dilakukan dengan menekan tombol *push button* hijau untuk mengaktifkan sistem kontrol dan untuk mematikan dapat menekan *push button* merah yang akan ditandai dengan menyala lampu indikator merah.
2. Cara pengontrolan secara IoT dilakukan dengan menekan *push button* dengan label bernama Otomatis/Manual terlebih dahulu yang letaknya berada disamping panel agar kontaktor tidak terjadi *interlock* atau penguncian ketika sedang bekerja atau aktif, lalu dilanjutkan dengan memberikan perintah suara pada *Google Assistant*, untuk menyalakan yaitu dengan menyebutkan "Turn On Motor Control" dan untuk mematikan dengan memberikan perintah suara "Turn Off Motor Control".

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Motor induksi 1 fasa dapat dikontrol secara IoT pada *smartphone* yang dihubungkan dengan koneksi jaringan wifi juga jaringan internet lainnya dan dapat dikontrol melalui aplikasi *google assistant* dengan jarak terbaik antara 0-15 m dibandingkan dengan Bluetooth yang hanya maksimal 10 m.
2. Jika *Google Assistant* tidak mengenali perintah yang dibuat dan data yang terkoneksi dengan IFTTT maka *Google Assistant* akan merespon dengan *output* suara bahwa perintah tidak dapat diproses dan untuk hasil monitoring terhadap sensor RPM tingkat

akurasinya mencapai 98,95% dan Sensor Suhu rata-rata 97,1%

#### DAFTAR PUSTAKA

- Angriawan, R., A. A., Puteri, A. N., Nurzaenab, N., & Anugraha, N. (2022). Monitoring Dan Kontrol Smarhome Dengan google voice berbasis internet of things. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v6i1.10588>
- Anthony, Z., Ismail, F., Kurniawan, F., Hasanah, M., Putra, H., & Purnomo, A. (2019). Sistem Kendali Arus Kumpanan Motor Induksi 1-fasa dengan Menggunakan Arduino. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 8(2), 76.
- Ariandi, M. F. (2017). Rancang Bangun pengendali motor 1 phase berbasis smartphone android, menggunakan mikrokontroler Arduino uno dan Bluetooth HC-05, (Skripsi), Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara: Medan.
- Bassil, Y. (2012). *A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle*. *International Journal of Engineering & Technology (ijET)* (Vol. 2).
- Fisabili, A. S. (2019). Rancang Bangun Sistem Proteksi Arus Lebih dan Temperature Pada Motor Induksi 1 Fasa Berbasis Arduino Uno, (Tugas Akhir), Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Hadi, S., Dewi, P., Labib, R. P., & Widayaka, P. D. (2022). Sistem Rumah Pintar menggunakan google assistant Dan Blynk Berbasis internet of things. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 667-676. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1646>
- Kuncoro, W., Maulindar, J., & Indah, R. P. (2023). Monitoring peringatan Dini Kebakaran Pada sistem smart home Menggunakan Nodemcu Berbasis IOT. *Generation Journal*, 7(2), 105-115. <https://doi.org/10.29407/gj.v7i2.20015>
- Ngafifi, M. (2014). Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia dalam Perspektif Sosial Budaya, *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*: Yogyakarta.
- Soedjarwanto, N., dan Zebua, O. (2017). Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Perubahan Tegangan dan Frekuensi Berbasis Smartphoneandroid.

*Prosiding Sentrinov, Volume 7, Nomor 1, Halaman 56-68. Universitas Lampung, Bandar Lampung.*

Sumantri, A., Wulandari, N., & Waluyo, S. (2022). Implementasi IOT pada smart home Menggunakan microcontroller WEMOS Berbasis Mobile. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.51211/isbi.v6i1.1740>

Susanto, A., & Darisman Jauhari, I. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno. *Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 8(1).