

SKRIPSI

**PROTOTYPE SISTEM RUMAH PINTAR BERBASIS IOT UNTUK
PENCEGAHAN PENULARAN CORONAVIRUS**



Disusun Oleh :

Inggrit Aprilia Pratiwi

1513617017

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

ABSTRAK

INGGRIT APRILIA PRATIWI (1513617017), “Prototype Sistem Rumah Pintar Berbasis IoT Menggunakan Assistant Google untuk Pencegahan Penularan Coronavirus”, Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Agustus 2021. Dosen Pembimbing Dr. Aodah Diah , M.Eng dan Dr. Muhammad Yusro, M.Pd., M.T.

Peningkatan jumlah pasien di rumah sakit yang terus meningkat pada awal tahun 2019 sampai dengan 2020 dan 2021 akibat coronavirus melalui kontak langsung dan kontak tidak langsung atau kontak erat dengan orang yang terinfeksi Covid-19. Tujuan pembuatan Prototype Sistem Rumah Pintar Berbasis IoT Menggunakan Assistant Google adalah untuk mengurangi penyebaran Covid-19 yang berlangsung di masyarakat dengan mengurangi kontak fisik langsung seperti mengontrol lampu dan membuka pintu secara otomatis dengan perintah Assistant Google, mengurangi resiko terkena sinar lampu UV yang berlebihan karena membahayakan untuk kulit, penggunaan desinfectan yang dapat di kontrol jarak jauh dan secara teratur dengan menggunakan Adafruit Schedule Trigger, ventilasi udara yang baik sehingga udara yang ada di dalam rumah dan di luar rumah dapat bertukar dan dapat dikontrol dari jarak jauh.

Hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa lampu dc, lampu uv, desinfectan, pintu, dan ventilasi dapat dikontrol dengan perintah suara melalui google asisten dari jarak jauh dan mempengaruhi lama waktu di prosesnya data dari instruksi pengguna hingga alat bekerja sesuai dengan yang di perintahkan, satu akun google yang terhubung dengan IFTTT dapat di gunakan di beberapa perangkat atau device. Sistem yang dibuat bekerja dalam keadaan low atau tegangan pada pin ESP8266 berada di bawah 2,4 V.

Kata Kunci : Rumah Pintar, Coronavirus, Google Asisten, ESP8266, Adafruit IO, Sensor PIR, Servo, Lampu DC, Lampu UV, Desinfektan, Pintu Otomatis.

ABSTRACT

INGGRIT APRILIA PRATIWI (1513617017), IoT-Based Smart Home System Prototype Using Asisten Google for Prevention of Coronavirus Transmission. Undergraduate Thesis. Jakarta : Electronic Engineering Education Study, Faculty of Engineering, Jakarta State University, August 2021, Supervisor Dr. Aodah Diamah, M.Eng and Dr. Muhammad Yusro, M.Pd, M.T.

The increase of patients in hospitals which continued in early 2019 to 2020 and 2021 due to coronavirus through direct contact and indirect contact or close contact with people infected with Covid-19. The purpose of making an IoT-Based Smart Home System Prototype Using the Asisten Google is to reduce the spread of Covid-19 that takes place in the community by reducing direct physical contact such as controlling lights and opening doors automatically with the Asisten Google command, reducing the risk of being exposed to excessive UV light because it is dangerous. for the skin, the use of disinfectants that can be controlled remotely and regularly using the Adafruit Schedule Trigger, good air ventilation so that the air inside and outside the house can be exchanged and can be controlled remotely.

The results of the research carried out, it was found that dc lamps, uv lamps, disinfectants, doors, and ventilation can be controlled by voice commands via Asisten Google remotely and affect the length of time in the process of data from user instructions until the tool works as instructed, one a google account connected to IFTTT can be used on multiple devices or devices. The system is made to work in a low state or the voltage on the ESP8266 pin is below 2.4 V.

Keywords: Smart Home, Coronavirus, Asisten Google, ESP8266, Adafruit IO, PIR Sensor, Servo, DC Lamp, UV Lamp, Disinfectant, Automatic Door.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Prototype Sistem Rumah Pintar Berbasis IoT Menggunakan

Assistant Google untuk Pencegahan Penularan Coronavirus.

Penyusun : Inggrit Aprilia Pratiwi

NIM 1513617017

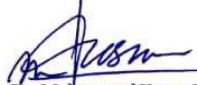
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Abdah Diamah, S.T., M.Eng
NIP. 197809192005012003

Pembimbing II,



Dr. Muhammad Yusro, M.Pd, MT
NIP. 197609212001121002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji,



Dr. Efri Sandi, M.T
NIP. 197502022008121002

Sekretaris,



Vira Octaviani, M.T
NIDN. 8830310016

Dosen Ahli,



Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 197203301995121001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Baso Maruddani, MT
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 10 Januari 2022

Yang Membuat



Inggrit Aprilia Pratiwi

1513617017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Inggrit Aprilia Pratiwi
NIM : 1513617017
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : inggritaprilia98@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Prototype Sistem Rumah Pintar Berbasis IoT untuk Pencegahan Penularan Coronavirus

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Februari 2022

Penulis

(Inggrit Aprilia Pratiwi)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penulisan proposal skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini terutama kepada:

1. Dr. Baso Maruddani, M.T, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Dr. Aodah Diamah, S.T, M.Eng, selaku Pembimbing I atas kesediaannya meluangkan waktu serta membimbing penyusun dengan sabar dan teliti dalam menyusun skripsi ini.
3. Dr. Muhammad Yusro, M.Pd, MT, selaku dosen pembimbing II atas kesediaannya meluangkan waktu serta membimbing penyusun dengan sabar dan teliti dalam menyusun skripsi ini.
4. Orang tua, keluarga dan teman-teman program studi Pendidikan Teknik Elektronika, yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam pelaksanaan kegiatan.

Penulis tentunya menyadari bahwa pembuatan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 10 Januari 2022

Inggrit Aprilia Pratiwi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teoritik.....	5
2.1.1 Coronavirus (COVID-19).....	5
2.1.2 Desinfeksi Coronavirus (Covid-19).....	9
2.1.3 Definisi Sistem Rumah Pintar (<i>Smart Home System</i>).....	11
2.1.4 Definisi <i>Internet of Things</i> (IoT).....	12
2.1.5 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	12
2.1.6 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	19
2.2 Penelitian yang Relevan.....	37

2.3	Kerangka Berfikir	39
2.3.1	Konsep Kerangka Berfikir	39
2.3.2	Blok Diagram Sistem.....	40
2.3.3	Diagram Alir Sistem	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		46
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	46
3.2.1	Alat-Alat Penelitian	46
3.2.2	Bahan – Bahan Penelitian.....	47
3.3	Diagram Alir Penelitian	47
3.4	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	50
3.4.1	Merancang Perangkat Lunak	50
3.4.2	Merancang Perangkat Keras	54
3.4.3	Merancang Desain Sistem Rumah Pintar	55
3.5	Teknik Analisis Data.....	56
3.5.1.	Pengujian Perangkat Lunak	57
3.5.2.	Pengujian Perangkat Keras	57
BAB IV HASIL PENELITIAN		64
4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	64
4.1.1.	Prinsip Kerja Alat	64
4.1.2.	Langkah - Langkah Penggunaan Alat.....	65
4.2.	Analisis Data Penelitian.....	65
4.2.1.	Hasil Prototype Sistem Rumah Pintar	65
4.2.2.	Hasil Pengujian Software	66
4.2.3.	Hasil Pengujian Hardware	68
4.3.	Pembahasan.....	81

4.4. Aplikasi Hasil Penelitian.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Jumlah Kasus COVID-19 di Dunia.....	5
Tabel 2.2.	Presistansi Jenis Coronavirus pada Benda Mati.....	7
Tabel 2.3.	Jenis-jenis Antiseptik dan Desinfektan Beserta Bahayanya.....	10
Tabel 2.4.	Perhitungan Konsentrasi Natrium Hipoklorit Cair.....	10
Tabel 3.1.	Tabel Pengujian pada Adafruit IO dan Asisten Google.....	57
Tabel 3.2.	Tabel Pengujian Rangkaian Regulator.....	58
Tabel 3.3.	Tabel Pengujian sensor PIR.....	59
Tabel 3.4.	Tabel Pengujian ESP 8266.....	59
Tabel 3.5.	Tabel Pengujian Lampu DC.....	60
Tabel 3.6.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Lampu DC.....	60
Tabel 3.7.	Tabel Pengujian Lampu UV.....	60
Tabel 3.8.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Lampu UV.....	61
Tabel 3.9.	Tabel Pengujian <i>Water Pump</i>	61
Tabel 3.10.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian <i>Waterpump</i> DC.....	61
Tabel 3.11.	Tabel Pengujian Motor DC Saat Pintu Terbuka.....	62
Tabel 3.12.	Tabel Pengujian Motor DC Saat Pintu Tertutup.....	62
Tabel 3.13.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Motor DC.....	63
Tabel 3.14.	Tabel Pengujian Motor Servo.....	63
Tabel 4.1.	Tabel Hasil Pengujian pada Dashboard Adafruit.IO.....	67
Tabel 4.2.	Tabel Hasil Pengujian Rangkaian Regulator.....	69
Tabel 4.3.	Tabel Hasil Pengujian Sensor PIR.....	70
Tabel 4.4.	Tabel Hasil Pengujian Pin ESP8266.....	70
Tabel 4.5.	Tabel Hasil Pengujian Lampu DC.....	72
Tabel 4.6.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Lampu DC.....	74

Tabel 4.7.	Tabel Hasil Pengujian Lampu UV	74
Tabel 4.8.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Lampu UV	75
Tabel 4.9.	Tabel hasil Pengujian Waterpump DC	76
Tabel 4.10.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Waterpump DC.....	77
Tabel 4.11.	Tabel Hasil Pengujian Motor DC saat Pintu Terbuka.....	77
Tabel 4.12.	Tabel Pengujian Motor DC saat Pintu Tertutup.....	79
Tabel 4.13.	Tabel Tampilan Hasil Pengujian Motor DC.....	80
Tabel 4.14.	Tabel Hasil Pengujian Motor Servo	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Struktur Komponen Smart Home.....	11
Gambar 2.2.	Kategori Smart Home.....	12
Gambar 2.3.	Contoh Program Mendefinisikan Adafruit IO.....	14
Gambar 2.4.	Adafruit IO Schedule Trigger.....	14
Gambar 2.5.	Contoh Program Mendefinisikan MQTT Adafruit.IO.....	16
Gambar 2.6.	Tampilan Awal Arduino IDE.....	18
Gambar 2.7.	Tampilan Utama Program Arduino IDE.....	18
Gambar 2.8.	ESP 8266.....	19
Gambar 2.9.	Pin Diagram NodeMCU (ESP 8266).....	20
Gambar 2.10.	Pengkoneksian ESP8266 ke Internet.....	20
Gambar 2.11.	Cara Kerja Relay Normally Close (NC).....	21
Gambar 2.12.	Skematik Modul Relay.....	22
Gambar 2.13.	Skematik Modul Relay Dua Arah.....	22
Gambar 2.14.	Bagian Motor Arus Searah.....	22
Gambar 2.15.	Prinsip Kerja Motor DC.....	23
Gambar 2.16.	Skematik Motor DC Pintu Otomatis.....	24
Gambar 2.17.	Contoh Program Motor DC Dua Arah.....	26
Gambar 2.18.	<i>Waterpump</i> DC.....	27
Gambar 2.19.	Skematik <i>Waterpump</i> DC.....	27
Gambar 2.20.	Contoh Program <i>Waterpump</i> DC.....	29
Gambar 2.21.	Skematik Lampu UV.....	30
Gambar 2.22.	Contoh Program Lampu UV.....	32
Gambar 2.23.	Skematik Motor Servo.....	32
Gambar 2.24.	Contoh Program Motor Servo.....	34

Gambar 2.25. Sensor PIR (<i>Passive Sensor Infrared</i>).....	34
Gambar 2.26. Cara Kerja Sensor PIR.....	35
Gambar 2.27. Skematik Sensor PIR.....	35
Gambar 2.28. Contoh Program Sensor PIR	36
Gambar 2.29. Kerangka Berfikir.....	39
Gambar 2.30. Blok Diagram Perancangan Perangkat Lunak.....	41
Gambar 2.31. Diagram Perancangan Perangkat Keras	42
Gambar 2.32. Diagram Alir Sistem untuk Mengaktifkan Output	43
Gambar 2.33. Diagram Alir Sistem untuk Mengaktifkan Motor Servo.....	44
Gambar 2.34. Diagram Alir Sistem Lanjutan Pengaktifan Output	44
Gambar 2.35. Diagram Alir Sistem untuk Menonaktifkan Output	45
Gambar 3.1. Langkah Penggunaan Metode R&D Borg & Gall.....	47
Gambar 3.2. Tahapan Penelitian yang Akan Dilaksanakan	48
Gambar 3.3. Tampilan Arduino IDE.....	50
Gambar 3.4. Tampilan pemilihan <i>board</i> ESP8266	51
Gambar 3.5. Tampilan Awal Adafruit IO	51
Gambar 3.6. Dashboards Adafruit IO	52
Gambar 3.7. Tampilan Beranda atau Rumah web IFTTT.....	52
Gambar 3.8. Applet IFTTT	53
Gambar 3.9. Aplikasi IFTTT pada Android.....	53
Gambar 3.10. Skema Rangkaian Keseluruhan	54
Gambar 3.11. Skematik Rangkaian Regulator	55
Gambar 3.12. Tampak Depan Alat.....	55
Gambar 3.13. Tampak Atas Alat.....	56
Gambar 3.14. Tampak Kiri Alat.....	56
Gambar 4.1. Tampak Depan Alat.....	66

Gambar 4.2. Tampak Samping Alat..... 66
Gambar 4.3. Tampak Atas Alat..... 66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Fisik Rangkaian.....	91
Lampiran 2 : List Program	93
Lampiran 3 : Data-Data Pengujian.....	98

