

**RANCANG BANGUN *DOORBELL WIRELESS* BERBASIS IoT**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**ADE APRILLIA**

**0616 3033 0265**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**RANCANG BANGUN DOORBELL WIRELESS BERBASIS IoT**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**ADE APRILLIA**

**0616 3033 0265**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Ir. Ali Nurdia, M.T.**  
**NIP. 196212071991031001**

**Pembimbing II**

**Irma Salasah, S.T., M.T.**  
**NIP. 197410221998022001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Yudi Wijnarko, S.T., M.T.**  
**NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 196809071993031003**

## Motto

*“Intelligence plus character - that is the goal of true education.” (Martin Luther King Jr)*

*“Chill Out, Hang Out, Shalat, Success.”*

*Karya ini ku persembahkan kepada :*

- *ALLAH SWT atas keridhaan-Nya.*
- *Kedua orang tuaku tercinta Bapak Julian Astori dan Ibu Dartini yang selalu mendo'akan dan mendukung ku dengan nasihat-nasihatnya.*
- *Ayuk ku Novita Indah Sari, Kak Tulus Wiryanto dan Keponakan ku yang ganteng Satya Ganjar Pranowo*
- *Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T dan Ibu Irma Salamah S.T., M.TI selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Maniezz Mandjaa Group, Sarah, Paol, Didit, Lisa, Anin, Divy, Yaya, Pijo.*
- *Teman Seperjuangan TA Christine Valupi.*
- *Teman Masa Kecilku Putri Krismonika dan Mega Rahayu.*
- *Teman-teman terbaikku 6 TB (semuanya tanpa terkecuali).*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016.*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN *DOORBELL WIRELESS* BERBASIS IOT

(2019 : xiv : 64 Halaman + 58 Gambar + 5 tabel + 10 Lampiran)

---

ADE APRILLIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

*Doorbell* adalah alat pensinyalan yang biasanya ditempatkan didekat pintu masuk rumah atau gedung. Adakalanya Pemilik rumah tidak tahu persis tamu yang akan berkunjung, maka dari itu dibuatlah sebuah Rancang Bangun *Doorbell Wireless* Berbasis IoT yang berguna untuk mempermudah pemilik rumah mengetahui yang akan berkunjung dengan *output* suara, notifikasi sms dan gambar. Alat ini bekerja sebagai pemberi informasi yang dikendalikan oleh Arduino Mega 2560. Alat ini dilengkapi dengan sensor *Infrared Proximity* yang berfungsi sebagai pendeteksi objek untuk memerintahkan Arduino Mega2560 mengendalikan bel pintu. Alat ini juga dilengkapi Kamera Serial VC0706 yang berfungsi sebagai mengambil gambar dan SIM800L yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau dan handphone serta Speaker berfungsi untuk *output* suara. Ketika orang yang terdeteksi sensor *Infrared Proximity* maka Speaker akan mengeluarkan *output* suara serta Sensor akan memberitahukan kepada Arduino Mega2560 dan SIM800L untuk mengirimkan notifikasi sms serta mengirimkan gambar di aplikasi telegram. Alat ini dikendalikan melalui suatu program yang akan diatur sebelum pengaplikasian.

**Kata Kunci :** *Doorbell Wireless*, Arduino Mega2560, Sensor *Infrared Proximity* Kamera Serial VC0706, SIM800L

## **ABSTRACT**

### ***DESIGN AND BUILD IOT BASED WIRELESS DOORBELL***

***(2019 : xiv : 64 Pages + 58 Pictures + 5 Tables + 10 Attachment)***

---

**ADE APRILLIA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

*Doorbell is a signaling device that is usually placed near the entrance of a house or building. Sometimes homeowners do not know exactly who will be visiting, so it is made a Doorbell Wireless Design Based on IoT that is useful to make it easier for homeowners to know who will visit with sound output, sms notifications and images. This tool works as a giver of information controlled by Arduino Mega 2560. This tool is equipped with an Infrared Proximity sensor which serves as an object detector to order Arduino Mega2560 to control the doorbell. This tool is also equipped with a VC0706 Serial Camera which functions as taking pictures and SIM800L which functions to communicate between monitors and mobile phones and the Speaker functions to output sound. When a person is detected by the Proximity Infrared sensor the Speaker will issue a sound output and the Sensor will notify Arduino Mega2560 and SIM800L to send SMS notifications and send images in the telegram application. This tool is controlled through a program that will be set before application.*

**Keywords :** *Doorbell Wireless, Arduino Mega2560, Infrared Proximity Sensor, Serial Camera VC0706, SIM800L*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “**Rancang Bangun Doorbell Wireless Berbasis IoT**”.

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan dan data baik yang diberikan secara tertulis maupun lisan. Dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T.** selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. Ibu **Irma Salamah, S.T., M.TI.** selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Tugas akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak **Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tuaku, Bapak Julian Astori, Ibu Dartini, Ayuk ku Novita Indah Sari, Kak Tulus Wiryanto dan Keponakan ku yang ganteng Satya Ganjar Pranowo yang selalu mendo'akan dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Maniezz Mandjaa Group Sarah, Paol, Didit, Anin, Lisa, Divy, Yaya, Pijo yang selalu ada baik suka maupun duka selama 3 tahun belakangan ini.
8. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016 khususnya 6 TB.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan penyusun Laporan Akhir di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
2.1.1 Sejarah Perkembangan <i>Internet of Things</i> (IoT).....	6
2.1.2 Karakteristik dari <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	7
2.1.3 Manfaat <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	8
2.1.4 Kelebihan <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	9
2.1.5 Kekurangan <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	10
2.2 Perangkat Arduino .....	11
2.2.1 Jenis–Jenis Arduino.....	12



2.2.1.1	Arduino Uno	12
2.2.1.2	Arduino Due	12
2.2.1.3	Arduino Mega	13
2.2.1.4	Arduino Leonardo	14
2.2.1.5	Arduino Fio	14
2.2.1.6	Arduino Lilypad	15
2.2.1.7	Arduino Nano	16
2.2.1.8	Arduino Mini	16
2.2.1.9	Arduino Micro	17
2.2.1.10	Arduino <i>Ethernet</i>	18
2.2.1.11	Arduino Esplora	18
2.2.1.12	Arduino BT	19
2.2.3	Power Supply	19
2.2.4	<i>Input dan Output</i>	20
2.2.5	Software Arduino	21
2.3	Sensor	22
2.3.1	Jenis-Jenis Sensor	22
2.3.1.1	<i>Sensor Infrared Proximity</i>	22
2.3.1.2	Sensor Ultrasonik	25
2.4	Kamera Serial Arduino	25
2.4.1	Jenis-Jenis Kamera Serial Arduino	26
2.4.1.1	Kamera Serial VC0706	26
2.4.1.3	Kamera Serial OV7670	27
2.5	Modul Komunikasi Data	28
2.5.1	Modul GPRS SIM900A	28
2.5.2	Modul GPRS SIM800L	30

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1	Perancangan	32
3.2	Blok Diagram	32
3.3	Prinsip Kerja	35

3.4 <i>Flow Chart</i> .....	36
3.5 Skema Rangkaian.....	38
3.6 Rangkaian Yang Digunakan.....	39
3.6.1 Rangkaian Arduino Mega 2560 .....	39
3.6.2 Rangkaian Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	39
3.6.2 Rangkaian Kamera Serial VC0706 .....	40
3.6.3 Rangkaian Modul SIM800L .....	40
3.6.4 Rangkaian Modul Micro Sd.....	41
3.6.5 Rangkaian Modul ISD1820 .....	41
3.7 Tahap Perancangan <i>Software</i> .....	42
3.7.1 Perancangan <i>Software IDE</i> Arduino .....	42
3.7.2 Perancangan <i>Software Bot</i> Telegram .....	49

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Pembahasan .....	54
4.2 Pengukuran Alat dan Analisa Hasil Pengukuran.....	58
4.2.1 Tujuan Pengukuran.....	58
4.2.2 Daftar Alat yang Digunakan .....	58
4.2.3 Langkah-Langkah Pengukuran .....	59
4.3 Hasil Data Pengukuran.....	60
4.4 Analisa Hasil Pengukuran .....	62

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Internet of Things</i> .....	5
Gambar 2.2	Arduino Uno .....	12
Gambar 2.3	Arduino Due .....	13
Gambar 2.4	Arduino Mega.....	13
Gambar 2.5	Arduino Leonardo.....	14
Gambar 2.6	Arduino Fio .....	15
Gambar 2.7	Arduino Lilypad.....	15
Gambar 2.8	Arduino Nano .....	16
Gambar 2.9	Arduino Mini .....	17
Gambar 2.10	Arduino Micro .....	17
Gambar 2.11	Arduino <i>Ethernet</i> .....	18
Gambar 2.12	Arduino Esplora.....	18
Gambar 2.13	Arduino BT.....	19
Gambar 2.14	Tampilan Utama IDE Arduino .....	21
Gambar 2.15	Sensor <i>Infrared Proximity</i> E18-D80NK .....	24
Gambar 2.16	Sensor Ultrasonik.....	25
Gambar 2.17	Kamera Serial VC0706 .....	26
Gambar 2.18	Kamera Serial OV7670 .....	28
Gambar 2.19	SIM900A.....	29
Gambar 2.20	Modul GPRS SIM800L.....	30
Gambar 3.1	Blok Diagram Untuk <i>Doorbell Wireless</i> Berbasis IoT .....	33
Gambar 3.2	<i>Flow Chart Doorbell Wireless</i> Berbasis Berbasis IoT .....	36
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Pada <i>Doorbell Wireless</i> .....	38
Gambar 3.4	Rangkaian Arduino Mega 2560.....	39
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor <i>Infrared Proximiy</i> .....	39
Gambar 3.6	Rangkaian Kamera Serial VC0706.....	40
Gambar 3.7	Rangkaian Modul SIM800L.....	40
Gambar 3.8	Rangkaian Modul Micro Sd .....	41

Gambar 3.9	Rangkaian Modul ISD1820.....	41
Gambar 3.10	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Download</i> .....	42
Gambar 3.11	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Windows</i> <i>Installer</i> .....	42
Gambar 3.12	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Just</i> <i>Download</i> .....	43
Gambar 3.13	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>I Agree</i> .....	43
Gambar 3.14	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Next</i> .....	44
Gambar 3.15	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Install</i> .....	44
Gambar 3.16	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Searching Library</i> yang akan Digunakan Melalui <i>Browsing</i> .....	45
Gambar 3.17	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Download Library</i> yang akan Digunakan Melalui <i>Browsing</i> .....	46
Gambar 3.18	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Include</i> <i>Library</i> yang akan Digunakan .....	46
Gambar 3.19	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian Penyesuaian <i>Port Com</i> yang akan Digunakan .....	47
Gambar 3.20	Tahap Perancangan <i>Software</i> IDE Arduino Bagian <i>Verify Library</i> yang akan Digunakan.....	48
Gambar 3.21	Keadaan <i>Coding</i> Berhasil di <i>Verify</i> .....	48
Gambar 3.22	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian <i>Install</i> .....	49
Gambar 3.23	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian BotFather .....	49
Gambar 3.24	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian Mengirim Text.....	50
Gambar 3.25	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian <i>/newbot</i> .....	50
Gambar 3.26	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian HTTP API .....	51
Gambar 3.27	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian IDBot .....	51
Gambar 3.28	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian <i>/getid</i> .....	52
Gambar 3.29	Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian IDBot Kirim Kode.....	52

Gambar 3.30 Tahap Perancangan Bot Telegram Bagian Pengiriman	
Gambar ke Bot yang telah dibuat .....	53
Gambar 4.1 Tampilan IDE Arduino .....	55
Gambar 4.2 Proses Memasukkan Nomor Handphone dan Kode IDBot.....	56
Gambar 4.3 Tampilan Menu <i>Verify/Compile</i> di IDE Arduino .....	56
Gambar 4.4 Keadaan bila <i>Coding Upload</i> .....	57
Gambar 4.5 Tampilan IDE Arduino di Serial Monitor .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin Konfigurasi Kamera Serial VC0706 .....	27
Tabel 2.2 Pin Konfigurasi SIM800L .....	31
Tabel 4.1 Pengukuran Sensitivitas Sensor <i>Infrared Proximity</i> .....	60
Tabel 4.2 Pengukuran UART TTL Kamera Serial VC0706 .....	60
Tabel 4.3 Data Baud Rate .....	62

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Peminjaman Alat dan Pengetesan Alat
- Lampiran 4** Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 5** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 6** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 7** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9** Lembar Pernyataan Keaslian
- Lampiran 10** Lembar Penyerahan Alat