

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GERBANG OTOMATIS  
MENGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**



Disusun oleh  
**Irfan Setiyawan**  
**15.11.8658**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GERBANG OTOMATIS  
MENGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM  
BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**



Disusun oleh  
**Irfan Setiyawan**  
**15.11.8658**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GERBANG OTOMATIS  
MENGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM  
BERBASIS ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Irfan Setiyawan**

**15.11.8658**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 22 Januari 2020

**Dosen Pembimbing,**



**Dony Ariyus, M.kom.**

**NIK. 190302128**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN GERBANG OTOMATIS**  
**MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM**  
**BERBASIS ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Irfan Setiyawan**

**15.11.8658**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 15 Januari 2020

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs**  
**NIK. 190302235**



**Hartatik, S.T., M.Cs.**  
**NIK. 190302232**



**Dony Ariyus, M.Kom.**  
**NIK. 190302128**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 22 Januari 2020



**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi, pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain,kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 19 Januari 2020



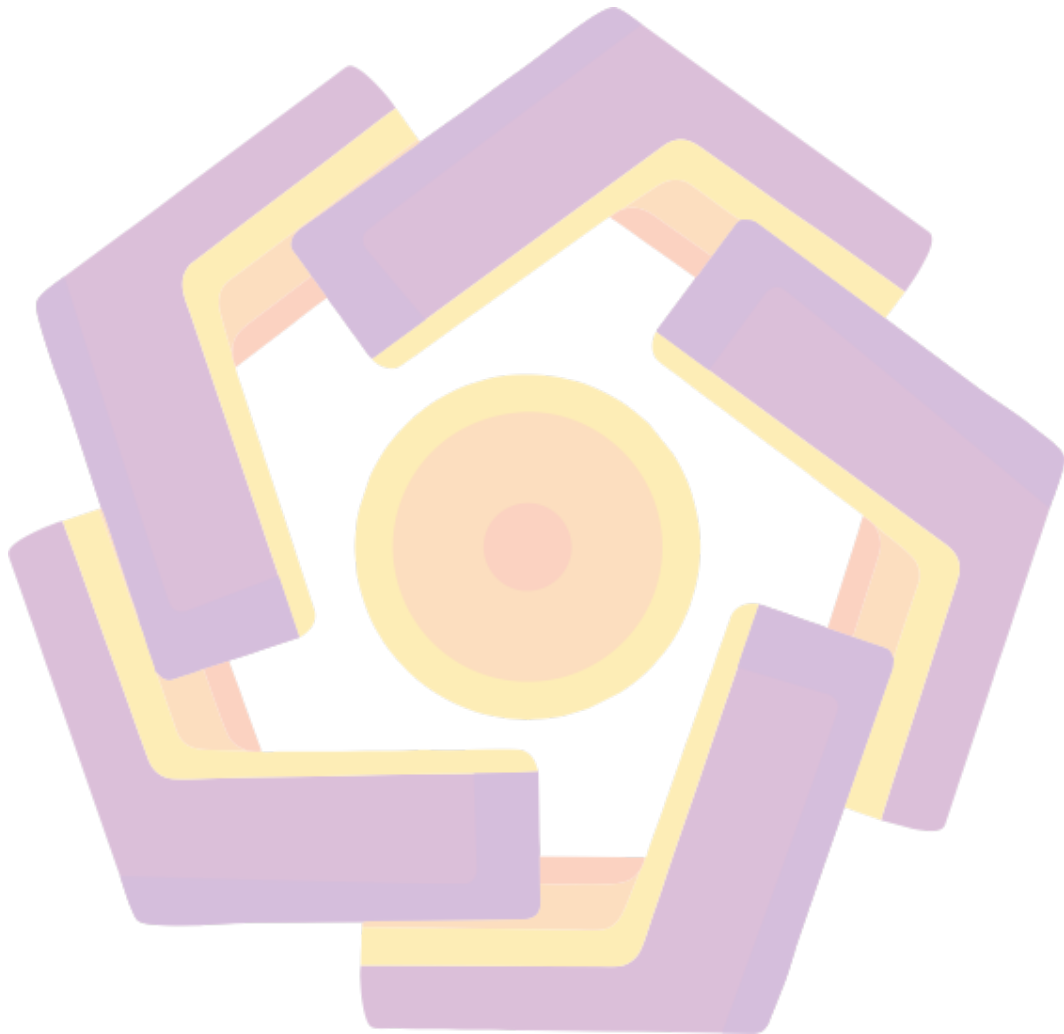
Irfan Setiyawan

NIM. 15.11.8658

## MOTTO

Berbaik hatilah pada sesama karena setiap orang yang kita temui sedang menghadapi perjuangan yang lebih berat.

*-Plato*



## PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan kesabaran untuk saya dalam mengerjakan skripsi ini.

Skripsi Ini Saya Persembahkan Kepada :

1. Allah SWT yang telah mengabulkan doa saya agar cepat lulus dan menjadi kebahagiaan bagi Ibu yang menanti kelulusan saya.
2. Orang tua yang telah berjuang berusaha keras demi saya yang tidak akan bisa membalas semua kabaikannya yang di berikannya, bagi Ibu dan bapak saya yang selalu mendukung berdoa dan selalu mendukung apapun keputusan yang saya ambil dalam menuntut ilmu.
3. Kepada Oktavia, Aldi, Ayu, Hega, Danu, Ripha, Ismail dan Heri yang sudah mau direpotkan untuk membantu selesainya skripsi saya.
4. Kepada teman - teman Layang Kangen Group.
5. Kepada seluruh teman IF15-03 yang telah menemani selama masa – masa kuliah di Universitas Amikom Yogyakarta.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “perancangan dan pembuatan gerbang otomatis menggunakan aplikasi telegram berbasis Arduino” dengan sebaik-baiknya. Tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan umat Nabi Muhammad SAW.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besanya kepada :

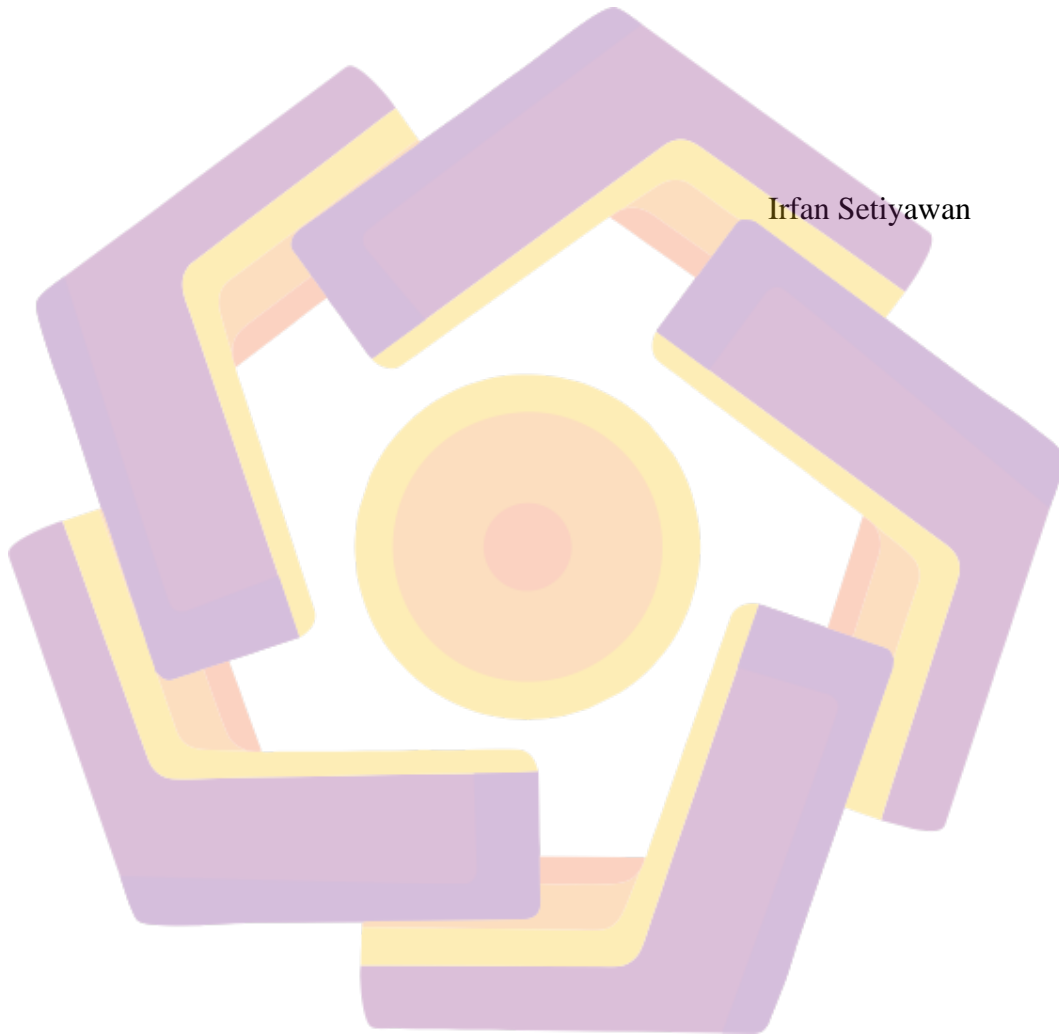
1. Allah SWT yang selalu setia memberikan petunjuk dan membantu disaat-saat getir dan kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua, serta keluarga penulis yang selalu setia mendoakan, membimbing, mendukung, sehingga skripsi ini terlaksana dengan lancar dan sesuai target.
3. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Bapak Dony Ariyus, M.Kom selaku Pembimbing saya.
7. Para Dosen dan Staff UPT Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah membantu memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman selama masa kuliah.
8. Serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu saya dalam mengerjakan Skripsi ini.



Pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 19 Januari 2020

Irfan Setiyawan



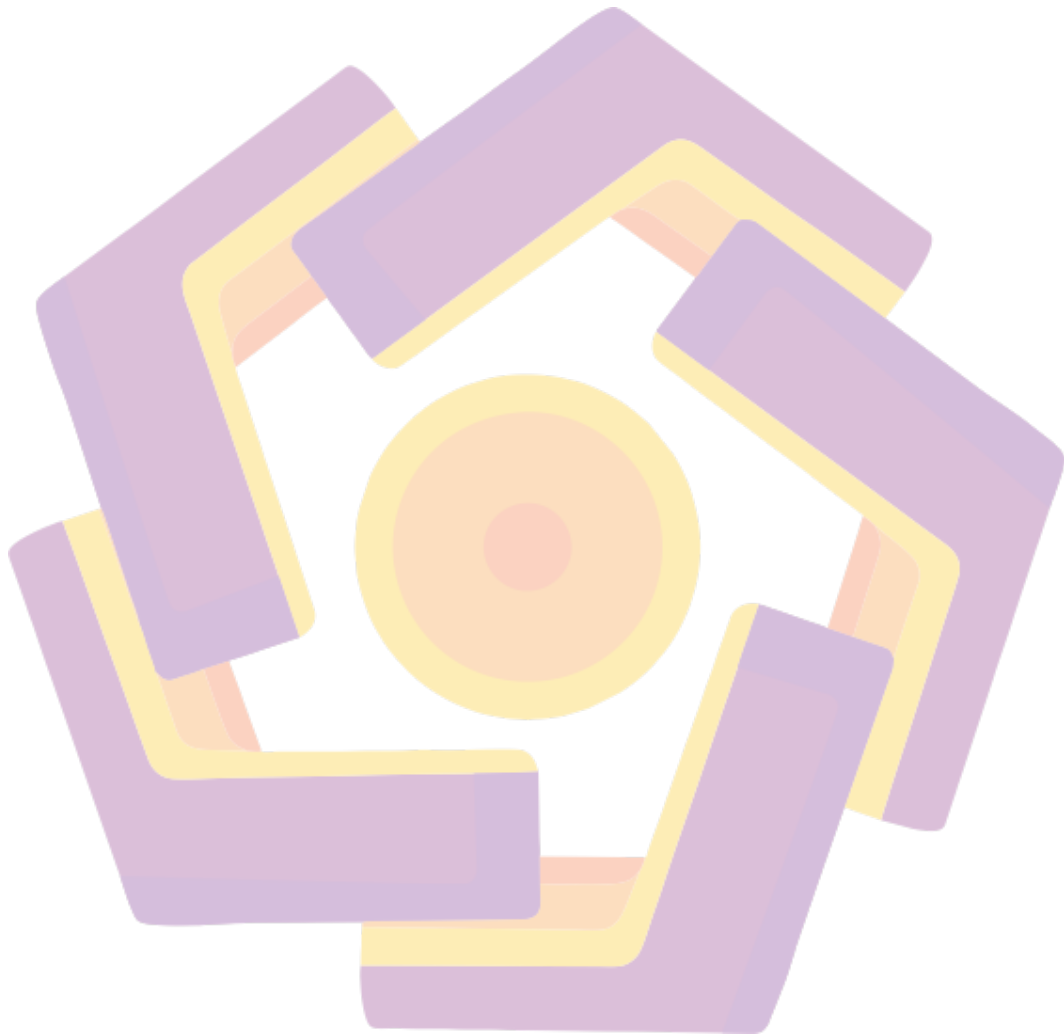
# DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	viii
ABSTRACK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Telegram.....	11

2.2.2	Servo .....	12
2.2.3	Motor DC .....	13
2.2.4	<i>Liquid Crystal Display (LCD) 16x2</i> .....	14
2.2.5	Arduino .....	15
2.2.6	Arduino Uno .....	15
2.2.7	Software Arduino.....	17
2.2.8	ESP8266 NodeMCU.....	18
2.2.9	Breadboard.....	19
2.2.10	Kabel Dupont.....	20
2.2.11	Driver Motor L298N.....	21
2.2.12	Software Fritzing .....	22
2.2.13	Pengertian Bahasa C .....	22
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>24</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.1.1	Identifikasi Perangkat Keras .....	24
3.1.2	Identifikasi Perangkat Lunak .....	28
3.2	Alur Penelitian.....	29
3.3	Analisis Data .....	31
3.3.1	Analisis Pengumpulan Data.....	31
3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan .....	31
3.3.3	Metode Perancangan Alat.....	31
3.3.4	Pembuatan Alat.....	32
3.3.5	Pembuatan Program .....	32
3.3.6	Testing.....	32
3.3.7	Hasil Testing dan Implementasi.....	32
3.3.8	Kesimpulan .....	32
3.4	Perancangan Sistem.....	33

3.4.1	Penentuan Buka Tutup Gerbang .....	33
3.4.2	Perancangan Program .....	33
3.4.3	Perancangan Hardware .....	37
3.4.4	Perancangan Desain Produk .....	38
3.5	Mode Testing.....	43
3.5.1	Testing Rangkaian Arduino Uno dengan NodeMCU ESP8266 .....	44
3.5.2	Testing Rangkaian Arduino Uno dengan Driver Motor L298N.....	45
3.5.3	Testing Rangkaian Arduino dengan Servo .....	46
3.5.3	Testing Rangkaian Arduino Uno dan <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2 .....	47
3.6	Implementasi .....	48
BAB IV Hasil dan PEMBAHASAN .....		49
4.1	Desain Produk .....	49
4.1.1	Desain Produk Penempatan Alat dan Bahan .....	49
4.2	Alur Produk .....	51
4.2.1	Rangkaian Pintu Gerbang Otomatis.....	52
4.3	Pembuatan Program .....	58
4.3.1	Program ESP 8266 NodeMCU .....	58
4.3.2	Program Arduino Uno.....	64
4.4	Hasil Akhir Produk.....	66
4.5	Hasil Testing .....	69
4.5.1	Testing Rangkaian Arduino Uno dengan Driver Motor L298N.....	69
4.5.2	Testing Motor Servo .....	71
4.5.3	Testing LCD 16x2 dengan Arduino Uno.....	73
4.5.4	Testing ESP 8266 NodeMCU Dengan Arduino Uno .....	75
4.5.5	Testing ESP 8266 NodeMCU Dengan Telegram .....	84
4.5.6	Testing Rangkaian Keseluruhan .....	88
BAB V Penutup .....		97

5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA .....	100



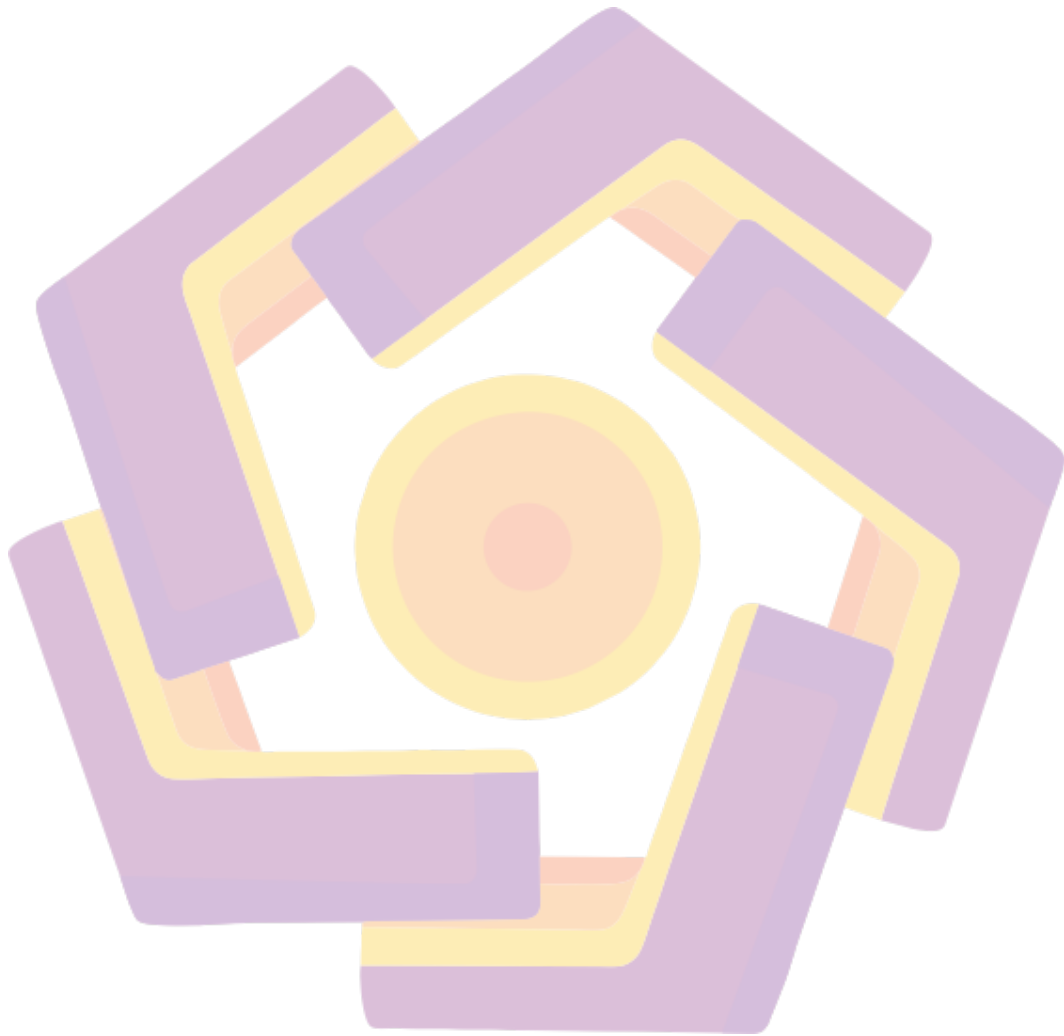
## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Kaki LCD 16 x 2 .....	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno.....	16
Tabel 2. 4 Kabel Dupont .....	20
Tabel 2. 5 Spesifikasi Module L298N Dual H-Bridge Driver Motor .....	21
Table 3. 1 Spesifikasi Hardware Yang digunakan.....	25
Table 3. 2 Spesifikasi Arduino Uno.....	25
Table 3. 3 Spesifikasi Servo.....	26
Table 3. 4 Spesifikasi MotorDC .....	26
Table 3. 5 Spesifikasi Liquid Crystal Display (LCD) 16x2.....	27
Table 3. 6 Spesifikasi ESP 8266 NodeMCU .....	27
Table 3. 7 Versi Telegram .....	28
Table 3. 8 Driver Motor L298N.....	28
Tabel 4. 1 Jalur Pin Motor Servo ke Arduino Uno .....	52
Tabel 4. 2 Keterangan Pin LCD 16x2.....	53
Tabel 4. 3 Keterangan Pin I2C.....	54
Tabel 4. 4 Hasil Testing Menghubungkan ESP 8266 NodeMCU ke jaringan WiFi .....	89
Tabel 4. 5 Hasil Testing pada Kecepatan WiFi yang berbeda.....	90
Tabel 4. 6 Hasil Testing Perintah Telegram Pada WiFi .....	90
Tabel 4. 7 Spesifikasi Smartphone.....	92
Tabel 4. 8 Hasil Testing Menghubungkan ESP 8266 NodeMCU ke jaringan Smartphone ....	93
Tabel 4. 9 Hasil Testing Perintah Telegram Pada Smartphone .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Servo .....	13
Gambar 2. 2 Motor DC .....	14
Gambar 2. 3 Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 .....	15
Gambar 2. 4 Arduino Uno .....	16
Gambar 2. 5 Tampilan Software IDE .....	18
Gambar 2. 6 ESP8266 NodeMCU .....	19
Gambar 2. 7 Breadboard .....	20
Gambar 2. 8 Module L298N Dual H-Bridge Driver Motor.....	22
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian .....	30
Gambar 3. 2 Flowcart Cara Menghubungkan NodeMCU dengan Internet .....	34
Gambar 3. 3 Flowcart cara Kerja Gerbang Otomatis .....	35
Gambar 3. 4 Desain Perancangan Hardware .....	37
Gambar 3. 5 Desain Produk Tampilan Depan .....	39
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Samping .....	40
Gambar 3. 7 Desain Produk Tampilan Belakang.....	41
Gambar 3. 8 Desain Produk Tampak Atas.....	42
Gambar 3. 9 Rangkaian Arduino Uno dengan NodeMCU ESP8266 .....	45
Gambar 3. 10 Rangkaian Arduino Uno dengan Driver Motor L298N .....	46
Gambar 3. 11 Rangkaian Arduino dengan Servo .....	47
Gambar 3. 12 Rangkaian Rangkaian Arduino Uno dan LCD 16x2 .....	48
Gambar 4. 1 Desain Penempatan Alat dan Bahan Gerbang Otomatis.....	50
Gambar 4. 2 Pemasangan Servo ke Arduino Uno .....	52
Gambar 4. 3 Pemasangan LCD 16x2 Dengan Arduino Uno .....	54
Gambar 4. 4 Pemasangan Driver Motor L298N Dengan Arduino Uno .....	55
Gambar 4. 5 Pemasangan ESP8266 NodeMCU Dengan Arduino Uno .....	56
Gambar 4. 6 Hasil Akhir Produk Tampak Depan Gerbang Tertutup .....	67
Gambar 4. 7 Hasil Akhir Produk Tampak Depan Gerbang Terbuka.....	67
Gambar 4. 8 Hasil Akhir Produk Tampak Samping Kanan.....	68
Gambar 4. 9 Hasil Akhir Produk Tampak Belakang .....	68
Gambar 4. 10 Hasil Akhir Produk Tampak Atas .....	69
Gambar 4. 11 Rangkaian Testing MotorDC .....	70

Gambar 4. 12 Rangkaian Testing Motor Servo .....72  
Gambar 4. 13 Rangkaian Testing LCD 16x2.....73  
Gambar 4. 14 Hasil Testing LCD 16x2 .....75  
Gambar 4. 15 Rangkaian Testing ESP 8266 NodeMCU dengan Arduino Uno .....76





## INTISARI

Pintu gerbang dibuat untuk membatasi antara rumah dan jalan umum. Akan tetapi pintu gerbang juga sering menghambat pemilik rumah pada saat menaiki mobil yang ingin masuk ke dalam rumah. Kebanyakan pemilik rumah ketika menaiki mobil, mereka akan keluar mobil dahulu untuk membuka gerbang rumah dan masuk ke dalam mobil lagi untuk memasukkan mobil mereka dan akan turun mobil untuk menutup gerbang tersebut. Cara tersebut memiliki waktu yang kurang efektif dan memakan banyak tenaga.

Pembuatan pintu gerbang otomatis sangat berguna dan dapat mempersingkat waktu yang dibutuhkan apabila pemilik rumah ingin masuk ke dalam rumah. Alat ini dihubungkan menggunakan smartphone sebagai pengirim pesan melalui Telegram dan diterima ESP 8266 NodeMCU kemudian Arduino Uno sebagai pengendali utama untuk menggerakkan Servo dan MotorDC. Sehingga pemilik rumah hanya perlu membuka aplikasi Telegram dan mengirim pesan perintah untuk membuka gerbang rumah tersebut secara otomatis. Apabila pemilik rumah akan menutup kembali gerbang maka pemilik rumah akan mengirim pesan lagi kepada alat tersebut melalui Telegram.

Alat yang dibuat diharapkan dapat memudahkan pemilik rumah untuk membuka dan menutup pintu gerbang secara otomatis menggunakan aplikasi telegram. Sehingga pemilik rumah tidak perlu repot-repot turun dari mobil untuk membuka dan menutup pintu gerbang pada saat memasukkan mobil.

**Kata Kunci :** Pintu gerbang, Smartphone, Telegram, ESP 8266 NodeMCU, Arduino Uno, Servo, MotorDC

## **ABSTRACT**

*The gate is made to limit the house and the public road. However, the gate also often inhibits homeowners when riding a car that wants to enter the house. Most homeowners when riding a car, they will exit the car first to open the gate of the house and get into the car again to enter their car and will get off the car to close the gate. This method has a less effective time and takes a lot of energy.*

*Making automatic gates is very useful and can shorten the time needed if the homeowner wants to enter the house. This device is connected using a smartphone as a message sender via Telegram and received ESP 8266 NodeMCU then Arduino Uno as the main controller to drive Servo and MotorDC. So the homeowner only needs to open the Telegram application and send a command message to open the gate automatically. If the homeowner will close the gate again, the homeowner will send another message to the device via Telegram.*

*The tool is expected to make it easier for homeowners to open and close the gate automatically using the telegram application. So that homeowners do not have to bother getting out of the car to open and close the gate when entering the car.*

**Keywords :** Gateway, Smartphone, Telegram, ESP 8266 NodeMCU, Arduino Uno, Servo, MotorDC

