

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **FAJRI NUR PRABOWO**, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS VIA ANDROID***" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 6 Agustus 2019

Yang menyatakan,



(Fajri Nur Prabowo)

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* VIA ANDROID**

***DESIGN AUTOMATIC GATE BASED ON INTERNET OF  
THINGS VIA ANDROID***

Disusun Oleh  
Fajri Nur Prabowo  
16201077

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal Agustus 2019  
Susunan Tim Penguji


Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T.,M.Eng.  
NIDN. 0619028701

Pembimbing Pendamping : Risa Farrid Christiani, S.T., M.T.  
NIDN. 0604027802

Penguji 1 : Mas Aly Afandi, S.T., M.T.  
NIK. 19930032

Penguji 2 : Slamet Indiryanto, S.T., M.T.  
NIDN. 0622028804

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.  
NIDN. 0607129002

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1.....	1
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 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2.....	3
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	3
2.2 DASAR TEORI.....	5
2.2.1 Pintu Gerbang.....	5
2.2.2 <i>Internet of Things</i> .....	6
2.2.3 Arduino Uno R3.....	6
2.2.4 Sensor Laser Ky-008.....	7
2.2.5 Sensor ADXL 335.....	8
2.2.6 Layar Lcd 2x16.....	9
2.2.7 Motor DC 12 Volt.....	9

2.2.8 <i>Smartphone</i> .....	10
2.2.9 <i>Power Supply</i> .....	11
2.2.10 Nodemcu ESP 8266 .....	11
2.2.11 Perangkat Lunak Arduino IDE.....	12
2.2.12 <i>Wireshark</i> .....	13
2.2.13 MIT App <i>Inventor</i> .....	15
2.2.14 Google <i>Firebase</i> .....	16
BAB 3 .....	17
3.1 ALAT DAN BAHAN .....	17
3.1.1 Laptop .....	17
3.1.2 <i>Smartphone</i> .....	17
3.1.3 Arduino Uno R3.....	18
3.1.4 NodeMcu ESP8266.....	18
3.1.5 Sensor Laser KY-008.....	18
3.1.6 Sensor ADXL 335.....	19
3.1.7 Motor DC 12 V .....	19
3.1.8 LCD 2x16.....	19
3.1.9 Software Arduino IDE .....	19
3.1.10 Software Wireshark.....	19
3.1.11 Software MIT App Inventor .....	19
3.2 ALUR PENELITIAN.....	20
3.2.1 Blok Diagram Sistem Perangkat Keras.....	21
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak .....	22
3.2.3 Perancangan Perangkat Keras .....	26
3.2.4 Perancangan Perangkat Lunak .....	32
3.2.5 Pengujian <i>Hardware</i> .....	38

3.2.6 Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS) .....	39
BAB 4 .....	40
4.1 PERANCANGAN SISTEM .....	40
4.1.1 Perancangan Hardware.....	40
4.1.2 Perancangan Database Menggunakan Google Firebase .....	42
4.1.3 Perancangan Aplikasi Pada MIT App Inventor .....	43
4.2 PENGUJIAN SISTEM .....	44
4.2.1 Hasil Data Pengukuran Sensor Laser .....	44
4.2.2 Hasil Data Pengukuran Sensor Adxl 335.....	46
4.2.3 Pengujian Waktu <i>Delay</i> Membuka Pintu Gerbang .....	48
4.2.4 Pengujian Waktu <i>Delay</i> Menutup Pintu Gerbang.....	48
4.2.4 Pengujian Waktu <i>Monitoring</i> Sistem.....	49
4.3 HASIL PENGUJIAN PARAMETER QoS.....	50
4.3.2 Pengujian Parameter <i>Delay</i> .....	52
4.3.2 Pengujian Parameter <i>Packet Loss</i> .....	52
4.3.3 Pengujian Parameter <i>Throughput</i> .....	53
BAB 5 .....	56
PENUTUP.....	56
5.1 KESIMPULAN.....	56
5.2 SARAN .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gerbang Rumah Ukuran Sedang.....	6
Gambar 2.2 Gerbang Dengan Ukuran Panjang.....	6
Gambar 2.3 Arduino UNO R3 Atmega 328 .....	7
Gambar 2.4 Sensor Laser KY-008.....	8
Gambar 2.5 Sensor Getar <i>Accelerometer</i> .....	8
Gambar 2.6 LCD 2 x 16.....	9
Gambar 2.7 <i>Smartphone</i> .....	11
Gambar 2.8 NodeMCU ESP 8266 .....	12
Gambar 2.9 Tampilan <i>Software Arduino IDE</i> .....	13
Gambar 2.10 Tampilan <i>Software Wireshark</i> .....	14
Gambar 2.11 Hasil Proses <i>Sniffing</i> .....	15
Gambar 2.12 MIT App <i>Inventor</i> .....	16
Gambar 2.13 Tampilan Awal <i>Firebase</i> .....	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Blok Diagram Pintu Gerbang Otomatis .....	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Alur Perangkat Mikrokontroler .....	23
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Alur Perangkat Lunak Android .....	25
Gambar 3.5 Koneksi sinar laser dengan Arduino Uno R3.....	27
Gambar 3.6 Koneksi Pin Arduino dengan Adxl 335 .....	27
Gambar 3.7 Koneksi pin Arduino Uno dengan <i>buzzer</i> .....	28
Gambar 3.8 Koneksi Pin Arduino Uno dengan <i>Driver I2C LCD 2x16</i> .....	29
Gambar 3.9 Koneksi Pin Arduino dan Kaki <i>driver L298</i> .....	30
Gambar 3.10 Koneksi Pin Arduino dan Pin NodeMcu ESP 8266.....	31
Gambar 3.11 Tampilan Awal.....	32
Gambar 3.12 Setelah Menuju <i>Console</i> Maka Pilih <i>Tambahkan Proje</i> t Untuk Memulai .....	32
Gambar 3.13 Pemberian nama <i>project</i> pada <i>google firebase</i> .....	33
Gambar 3.14 Tampilan awal di <i>firebase</i> .....	33
Gambar 3.15 Tampilan <i>Setting</i> .....	33
Gambar 3.16 Tampilan <i>Service Account</i> .....	34



Gambar 3.17 Pembuatan <i>Real-time database</i> .....	34
Gambar 3.18 Tampilan <i>Realtime Database</i> .....	35
Gambar 3.19 Tampilan <i>rules</i> Pada <i>Database</i> .....	35
Gambar 3.20 Tampilan <i>Flash Screen</i> Aplikasi .....	36
Gambar 3.21 Tampilan <i>Blocks</i> Pada <i>Screen 1</i> .....	36
Gambar 3.22 Tampilan <i>Screen 2</i> .....	37
Gambar 3.23 Tampilan <i>Blocks screen 2</i> .....	37
Gambar 3.24 Koneksi Pin ArduinoUno Dengan Sensor Laser .....	38
Gambar 3.25 Koneksi Pin ArduinoUno Dengan Sensor Adxl 335 .....	38
Gambar 4.1 Desain Perancangan <i>Hardware</i> Dari Depan .....	40
Gambar 4.2 Desain Perancangan <i>Hardware</i> Dari Atas .....	41
Gambar 4.3 Nilai Yang Ada Pada <i>Firebase</i> .....	42
Gambar 4.4 Tampilan <i>Flash Screen</i> Pada Aplikasi .....	43
Gambar 4.5 Tampilan <i>Screen 2</i> .....	44
Gambar 4.6 Tampilan Notifikasi .....	44
Gambar 4.7 Program Untuk Pengujian Sensor Laser .....	45
Gambar 4.8 Program Untuk Pengujian Sensor Laser .....	45
Gambar 4.9 <i>Source Code</i> Sensor Adxl 335 .....	47
Gambar 4.10 Tampilan LCD Ketika Nilai Sumbu X Dan Y Melebihi Nilai Yang Ditetapkan .....	47
Gambar 4.11 Tampilan LCD Ketika Nilai Sumbu X Dan Y Tidak Melebihi Nilai Yang Ditetapkan .....	47
Gambar 4.12 Grafik Pengujian Parameter <i>Delay</i> .....	52
Gambar 4.13 Grafik Hasil Pengujian Parameter <i>Throughput</i> .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....	17
Tabel 3.2 Koneksi tiap kaki Sensor ADXL 335 dengan Pin Arduino .....	28
Tabel 3. 3 Koneksi Tiap Kaki <i>Buzzer</i> dengan Pin Arduino Uno R3.....	29
Tabel 3.4 Koneksi Tiap Kaki <i>Driver</i> I2c LCD .....	30
Tabel 3.5 Koneksi antara <i>Driver L298</i> dan Arduino Uno.....	31
Tabel 3.6 Koneksi antar pin Arduino dan NodeMcuESP 8266	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian sensor laser .....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Adxl 335 Sumbu X .....	46
Tabel 4.3 Pengujian waktu pengiriman data .....	48
Tabel 4.4 Pengujian waktu pengiriman data .....	49
Tabel 4.5 Pengujian waktu pengiriman data .....	49
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Parameter <i>Delay</i> .....	51
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Parameter <i>Packet Loss</i> .....	52
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Parameter <i>Throughput</i> .....	54