

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PENGAMANAN PINTU *SHELTER* BTS OTOMATIS  
MENGUNAKAN *PASSWORD* BERBASIS PONSEL CERDAS  
ANDROID, MODUL *BLUETOOTH* DAN ARDUINO UNO**



**OLEH :**

**SARAH DEVI ANGGRAINI**

**NIM. D312037**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM  
PURWOKERTO**

**2015**

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PENGAMANAN PINTU *SHELTER* BTS OTOMATIS  
MENGUNAKAN *PASSWORD* BERBASIS PONSEL CERDAS  
ANDROID, MODUL *BLUETOOTH* DAN ARDUINO UNO**



Tugas Akhir Disusun Guna Memenuhi Syarat

Kelulusan Studi di Program Studi D3 Jurusan Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

**OLEH :**

**SARAH DEVI ANGGRAINI**

**NIM. D312037**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM  
PURWOKERTO  
2015**

Tugas Akhir dengan judul :

**SISTEM PENGAMANAN PINTU *SHELTER* BTS OTOMATIS  
MENGUNAKAN *PASSWORD* BERBASIS PONSEL CERDAS ANDROID,  
MODUL *BLUETOOTH* DAN ARDUINO UNO**

***PASSWORD BASED SECURITY SYSTEM FOR AUTOMATIC BTS SHELTER  
DOOR USING ANDROID SMARTPHONE, BLUETOOTH MODULE AND  
ARDUINO UNO***

Telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli  
Madya (A.Md) pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Disusun Oleh :

**SARAH DEVI ANGGRAINI**

**D312037**

Purwokerto, 25 Maret 2015

Disetujui dan disahkan oleh :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**WAHYU PAMUNGKAS, S.T.,M.T.**

**NIDN. 0606037801**

**EKO FAJAR CAHYADI, S.T.,M.T.**

**NIDN : 0616098703**

**SISTEM PENGAMANAN PINTU *SHELTER* BTS OTOMATIS MENGGUNAKAN  
PASSWORD BERBASIS PONSEL CERDAS ANDROID, MODUL *BLUETOOTH*  
DAN ARDUINO UNO**

***PASSWORD BASED SECURITY SYSTEM FOR AUTOMATIC BTS SHELTER DOOR  
USING ANDROID SMARTPHONE, BLUETOOTH MODULE AND ARDUINO UNO***

**Disusun Oleh :  
SARAH DEVI ANGGRAINI  
D312037**

**Telah diuji oleh Tim Penguji pada tanggal 13 April 2015**

**Tim Penguji :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**WAHYU PAMUNGKAS, S.T.,M.T.**

**NIDN. 0606037801**

**Penguji I**

**EKO FAJAR CAHYADI, S.T.,M.T.**

**NIDN. 0616098703**

**Penguji II**

**RISA FARRID CHRISTIANI, S.T.,M.T.**

**NIDN. 0622058005**

**ARIEF HENDRA SAPTADI, S.T.,M.Eng.**

**NIDN. 0001087701**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sarah Devi Anggraini

NIM : D312037

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul ” **SISTEM PENGAMANAN PINTU SHELTER BTS OTOMATIS MENGGUNAKAN PASSWORD BERBASIS PONSEL CERDAS ANDROID, MODUL *BLUETOOTH* DAN ARDUINO UNO**” adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi seluruhnya dari karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar dilembaga pendidikan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan refrensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagai mana tersebut pada pernyataan diatas dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di perguruan tinggi. Selanjutnya Pembatalan Tugas Akhir ini dapat berakibat pada dicabutnya gelar Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 25 Maret 2015

Sarah Devi Anggraini

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T. atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu dari syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) di Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah **“SISTEM PENGAMANAN PINTU SHELTER BTS OTOMATIS MENGGUNAKAN PASSWORD BERBASIS PONSEL CERDAS ANDROID, MODUL BLUETOOTH DAN ARDUINO UNO”**

Segala upaya yang telah ditempuh oleh penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dorongan dan bimbingan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Mamah tercinta yang selalu memberikan dorongan dan kasih sayang yang luar biasa dan doa tiada henti untuk anak-anaknya. Abah yang terus memberikan motivasi dan tanpa kenal lelah mencari nafkah demi menghidupi kerluarga serta doa tiada henti agar anak-anaknya sukses dunia akhirat.
2. Mbah uti dan mbah kakung yang ikut bersusah payah yang tiada hentinya memberikan motivasi agar penulis cepat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Hafif Rachmat Isna, S.T, M.B.A., selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.
4. Bapak Wahyu Pamungkas, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu luang dan bimbingan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Risa Farid Cristianti, Bapak Sigit Pramono, Bapak Arief Hendra Saptadi dan Bapak Dany Kurnianto, selaku dosen pengampu Grup Riset Elektronika dan Mikropengendali yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Ade Jefry Zulham Karim yang selalu setia mendengarkan curahan hati penulis dan Ade Zulfikar Adnin Karim yang kelakukannya selalu membuat canda dan tawa.

8. Keluarga kedua di kampus, Whitney Widyasari, Dina Ariyani, Rizqia Wulandari. Terimakasih banyak kalian telah memberikan banyak kisah dan warna serta memberikan banyak pelajaran mengenai hidup.
9. Teman-teman mantan penghuni teratai dan yang masih setia dengan *triple one*, Intan simatupang, Suyani, Kiky Indah Lestari, Riauli Trisna Manik selalu memberikan tawa dan canda. Kebersamaan dan ketulusan bersama kalian selalu menyimpan kenangan tersendiri.
10. Rekan satu tema Tugas Akhir *bluetooth* dan *Smartphone* Android, Haryo Subangun yang selalu memberikan masukan mengenai *project* ini.
11. Teman-teman yang selalu membantu penulis menyelesaikan *project* ini dan berbagi ilmu, Satrio, Mujib, Rofi, Bayu, Rahmat, Eto, Afif dan khusus untuk Mas Farisa Lutfi Amar terimakasih yang telah menjadi motivasi tersendiri bagi penulis.
12. Teman-Teman seperjuangan angkatan 2012 Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto atas kebersamaan dan dukungannya selama menempuh pendidikan bersama.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam membuat laporan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis dengan terbuka bersedia menerima kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga tulisan ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Untuk diskusi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir yang dikerjakan oleh penulis maka penulis dapat dihubungi melalui alamat email : [devisarah105@ymail.com](mailto:devisarah105@ymail.com), facebook : Sarah Devi Anggraini atau melalui nomor 085726141772.

Purwokerto, 25 Maret 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGUJIAN SIDANG TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIAT .....	iv
HALAMAN PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
ABSTRAK .....	xviii
ABSTRACT .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 MAKSUD DAN TUJUAN.....	3
1.4 MANFAAT PENULISAN .....	3
1.5 BATASAN MASALAH .....	4
1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI .....	4
1.7 METEDOLOGI PENELITIAN .....	5
1.8 SISTEMATIKA PENULISAN.....	7
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1. PERANGKAT PENYUSUN <i>HARDWARE</i> .....	9
2.1.1. Arduino UNO.....	9
2.1.1.1. Komunikasi Serial Arduino UNO .....	11
2.1.2. Catu daya .....	12



2.1.3.	Modul <i>Bluetooth</i> HC-05 .....	14
2.1.4.	<i>Light Emitting Diode</i> (LED) .....	15
2.1.5.	<i>Buzzer</i> .....	16
2.1.6.	Motor <i>Dirrect Current</i> (DC) .....	17
2.1.7.	<i>Driver</i> Motor DC L293D .....	19
2.2.	PERANGKAT LUNAK.....	20
2.2.1.	IDE Arduino 1.0.5 .....	20
2.2.2.	Struktur Bahasa Arduino.....	21
2.2.3.	Android .....	24
2.2.4.	<i>App Inventor</i> .....	28
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM</b> .....	31
3.1.	<i>SISTEM REQUIREMENT</i> PERANGKAT .....	31
3.2.	PERANCANGAN SISTEM.....	32
3.3.	PERANCANGAN UJI KONEKSI <i>BLUETOOTH</i> .....	36
3.4.	PERANCANGAN APLIKASI ANDROID .....	37
3.4.1.	Perancangan Desain <i>User Interface</i> .....	39
3.4.2.	<i>Diagram Use Case</i> .....	41
3.4.3.	Sketsa Antarmuka Grafis .....	42
3.4.4.	Perancangan Desain <i>User Interface</i> .....	44
3.4.5.	Perancangan <i>Block Editor</i> .....	45
3.5.	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN <i>HARDWARE</i> .....	54
3.5.1.	Perancangan Rangkaian Catu Daya.....	54
3.5.2.	Parameter Arduino.....	56
3.5.3.	Perancangan Rangkaian Arduino dengan LED.....	56
3.5.4.	Perancangan Rangkaian Arduino dengan <i>Buzzer</i> .....	58
3.5.5.	Perancangan Rangkaian Arduino dengan <i>driver motor</i> L293D.....	58
3.5.6.	Perancangan Komunikasi Serial Arduino dengan Modul <i>Bluetooh</i> HC-05.....	59
3.5.7.	Rangkaian Sistem Keseluruhan.....	60
3.6.	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM .....	63
3.6.1.	Alur dan Perencanaan Program IDE Arduino .....	63

<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>69</b>
4.1. HASIL PERANCANGAN APLIKASI .....	69
4.1.1. Tampilan Menu Awal ( <i>Security System</i> ) .....	68
4.1.2. Tampilan Menu Utama Aplikasi .....	70
4.2. PENGUJIAN RANGKAIAN CATU DAYA .....	72
4.3. PENGUJIAN <i>DRIVER MOTOR</i> DC .....	75
4.4. PENGUJIAN KONEKTIFITAS <i>BLUETOOTH</i> .....	76
4.7.1. Pengujian Jarak Konektivitas <i>Bluetooth</i> .....	79
4.5. PENGUJIAN RANGKAIAN KESELURUHAN.....	80
4.6. PEMBAHASAN HASIL.....	81
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	 <b>83</b>
5.1. KESIMPULAN.....	83
5.2. SARAN .....	83
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	 <b>84</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Pengerjaan Tugas Akhir .....	8
Gambar 2.1. <i>Board</i> Arduino UNO .....	9
Gambar 2.2 <i>Mapping</i> Pin Atmega328P Pada Arduino .....	10
Gambar 2.3 Blok Diagram Rangkaian Catu Daya.....	12
Gambar 2.4 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	14
Gambar 2.5. Light Emitting Diode (LED) .....	15
Gambar 2.6. <i>Buzzer</i> .....	17
Gambar 2.7 Bagian-bagian Motor <i>DC</i> .....	18
Gambar 2.8 Pin IC L293D .....	19
Gambar 2.9 Tampilan IDE Arduino dengan Sebuah <i>Sketch</i> .....	21
Gambar 2.10 Instruksi Pemrograman Dasar.....	21
Gambar 2.11 Fungsi Setup .....	22
Gambar 2.12 Fungsi Loop.....	22
Gambar 2.13 Fungsi Kurung Kurawal Awal dan Akhir Sebuah Blok .....	23
Gambar 2.14 Instruksi Fungsi-fungsi .....	23
Gambar 2.15 Arsitektur Android .....	25
Gambar 2.16 Komponen <i>App Inventor</i> .....	29
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem Pengamanan Pintu <i>Shelter</i> BTS Otomatis Menggunakan <i>Password</i> Berbasis <i>Bluetooth</i> dan Arduino Uno .....	33
Gambar 3.2 Koneksi <i>Bluetooth</i> HC-05 dengan Arduino .....	36
Gambar 3.3 Tampilan Notifikasi <i>Pairing</i> Antara Modul <i>Bluetooth</i> HC-05 dengan <i>Smartphone</i> Android.....	37
Gambar 3.4 Tampilan modul <i>Bluetooth</i> HC-05 terdeteksi pada <i>smartphone</i> Android	37
Gambar 3.5 Tampilan Awal Web <i>App Inventor</i> .....	38
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Menjalankan Aplikasi Sistem Pengamanan Pintu <i>Shelter</i> BTS	39
Gambar 3.7 Diagram <i>Use Case</i> .....	41
Gambar 3.8 Sketsa antarmuka grafis pada <i>screen</i> 1 .....	42
Gambar 3.9 Sketsa Antarmuka Grafis <i>Screen</i> Utama Pengendalian Pintu <i>Shelter</i> BTS	43
Gambar 3.10 Perancangan <i>User Interface</i> pada <i>Screen</i> 1.....	44

Gambar 3.11 Tampilan <i>Screen</i> Utama Pengendalian Pintu <i>Shelter</i> BTS .....	45
Gambar 3.12 Tampilan <i>Block Editor</i> pada <i>Screen</i> Awal .....	46
Gambar 3.13 Potongan Blok Login.Click.....	47
Gambar 3.14 Potongan <i>puzzle</i> if-thendo-elsedo .....	47
Gambar 3.15 Potongan Isi <i>Puzzle</i> pada Test if-thendo-elsedo .....	47
Gambar 3.16 Potongan Isi <i>puzzle</i> pada then-do .....	48
Gambar 3.17 Potongan <i>Puzzle</i> pada else-do .....	48
Gambar 3.18 Tampilan <i>Block Editor Screen</i> Utama .....	49
Gambar 3.19 Potongan <i>Puzzle</i> When-do ListPicker.BeforePicking.....	50
Gambar 3.20 Potongan <i>Puzzle</i> Clock1.Timer .....	51
Gambar 3.21 Potongan <i>Puzzle</i> when-do Listpicker1.AfterPicking .....	51
Gambar 3.22 Potongan <i>Puzzle</i> when-do Button_OpenTheDoor.Click .....	52
Gambar 3.23Potongan <i>Puzzle</i> when-do Button_CloseTheDoor.Click .....	53
Gambar 3.24 Potongan <i>Puzzle</i> when-do Button_Disconnect.Click .....	53
Gambar 3.25 Potongan <i>puzzle</i> when-do Button_Logout.Click .....	54
Gambar 3.26 Blok Catu Daya 9 V .....	55
Gambar 3.27 Parameter Arduino UNO.....	56
Gambar 3.28 Rangkaian Arduino dengan LED.....	57
Gambar 3.29 Rangkaian Arduino dengan <i>Buzzer</i> .....	58
Gambar 3.30 Rangkaian Arduino dengan <i>Driver Motor</i> DC.....	59
Gambar 3.31 Komunikasi serial antara HC-05 dengan Arduino.....	60
Gambar 3.32 Rangkaian Keseluruhan Sistem Pengamanan <i>Shelter</i> BTS Otomatis Menggunakan <i>Password</i> berbasis <i>bluetooth</i> dan Arduino UNO.....	62
Gambar 3.33 <i>Flowchart</i> Program Utama.....	64
Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi .....	69
Gambar 4.2 Tampilan Notifikasi Kesalahan <i>Password</i> .....	70
Gambar 4.3 Tampilan Menu Utama Pengendalian Pintu Otomatis.....	70
Gambar 4.4 Tampilan Menu yang Telah Terhubung dengan HC-05 .....	71
Gambar 4.5 Tampilan Pemilihan HC-05 Sebagai <i>Bluetooth Client</i> .....	72
Gambar 4.6 Rangkaian Pengukuran Tegangan Catu Daya .....	72
Gambar 4.7 Rangkaian Pengukuran Arus Catu Daya.....	74
Gambar 4.11 Pengujian Rangkaian <i>Driver Motor</i> DC .....	75

Gambar 4.12 Tampilan <i>listing</i> program uji koneksi <i>bluetooth</i> HC-05 dengan Arduino	77
Gambar 4.13 Tampilan Serial Monitor Arduino .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO .....	10
Tabel 2.2 Spesifikasi modul <i>bluetooth</i> HC-05 .....	14
Tabel 2.3 <i>Output</i> L293D .....	19
Tabel 2.4 <i>Update</i> OS ( <i>Operating Sistem</i> ) Android.....	24
Tabel 3.1 <i>System Requirement</i> Tugas Akhir .....	31
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Rangkaian Catu Daya.....	73
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Arus dan Perhitungan Daya Rangkaian Catu Daya .....	74
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran rangkaian <i>driver motor</i> DC .....	76
Tabel 4.4 Hasil Pembacaan Arduino dengan Tombol <i>Smartphone</i> .....	78
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Jarak Konektifitas <i>Bluetoo</i> h .....	79
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan .....	80

## DAFTAR SIMBOL

VCC	: Tegangan Input
GND	: Ground
D1	: Dioda
C1	: Kapasitor
R	: Resistor
A	: Ampere
mA	: Mili Ampere
$\Omega$	: Ohm
P	: Daya

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

<b>Istilah/Singkatan</b>	<b>Kepanjangan</b>	<b>Keterangan</b>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>	Antarmuka pada suatu sistem operasi atau komputer yang menggunakan menu grafis agar mempermudah <i>user</i> untuk berinteraksi dengan komputer atau sistem operasi.
LED	<i>Light Emitting Diode</i>	Merupakan dioda yang memancarkan cahaya jika diberikan bias maju yang cukup
Memori		Sebuah perangkat penyimpanan yang mampu menahan data yang bisa dibaca oleh sejumlah <i>device</i> lain
Mikropengendali		Sebuah sistem komputer dalam <i>chip</i> tunggal yang berisi CPU, ROM, RAM, <i>counter/timer</i> dan <i>port I/O</i> untuk aplikasi pengendalian
Mikroprosesor		Suatu unit pemrosesan yang dibuat diatas chip sirkuit tunggal yang dapat melakukan beberapa fungsi termasuk interpretasi dan eksekusi instruksi-instruksi program.
Port I/O		Sirkuit yang berfungsi sebagai tempat transfer data antara CPU dan piranti I/O
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>	Teknik mengubah-ubah lebar sinyal listrik gelombang kotak dalam amplitude yang konstan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai tegangan rata-rata yang berbeda
TX	<i>Transmitter</i>	Sebuah istilah yang artinya pengirim



		sinyal informasi
RX	<i>Receiver</i>	Sebuah istilah yang artinya penerima sinyal informasi
USART	<i>Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter</i>	Jenis pemancar dan penerima sinkron maupun asinkron yang merupakan bagian dari perangkat keras computer yang menerjemahkan data antara bentuk parallel dan serial

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : FTA-3 .....	A-1
Lampiran B : Lembar Revisi Pendadaran .....	B-1
Lampiran C : Layout PCB <i>Hardware</i> dan Catu daya .....	C-1
Rangkaian Skematik <i>Hardware</i> dan Catu Daya .....	C-2
Lampiran D : <i>Listing</i> Program Keseluruhan .....	D-1
Lampiran E : Dokumentasi Pengujian .....	E-1
Lembar Hasil Cek Plagiatisme .....	E-2
Lampiran F : <i>Datasheet</i> Arduino UNO .....	F-1
<i>Datasheet</i> LED .....	F-2
<i>Datasheet</i> Buzzer .....	F-3
<i>Datasheet</i> L293D .....	F-4
<i>Datasheet</i> Motor DC .....	F-5
<i>Datasheet</i> Modul <i>Bluetooth</i> HC-05 .....	F-6