

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI**

**PINTU AIR BENDUNGAN MENGGUNAKAN SMS**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana**

**Strata Satu (S1)**



Nama : Agus Virmansyah

NIM : 41413010035

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Agus Virmansyah

NIM : 41413010035

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PINTU AIR  
BENDUNGAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Agus Virmansyah

UNIVERSIT  
MERCU BUANA

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI  
PINTU AIR BENDUNGAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE**

Disusun Oleh:

Nama : Agus Virmansyah

NIM : 41413010035

Jurusan : Teknik Elektro


Pembimbing,



(Triyanto Pangaribowo, ST, MT.)

Mengetahui,

Koodinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT)

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PINTU AIR BENDUNGAN MENGGUNAKAN SMS

Semakin berkembangnya zaman maka semakin maju juga perkembangan teknologi dalam peradaban manusia, dari mulai teknologi materi, teknologi energi dan teknologi yang sekarang ini sedang berkembang pesat. Semakin banyak ide-ide kreatif dengan memanfaatkan teknologi baru dijadikan acuan, sehingga semakin berkembangnya teknologi. Pola pikir dan kemampuan manusia dalam mengembangkan teknologi tidak dibatasi oleh kebutuhan saja, tapi untuk kemudahan, kecepatan, dan ketepatan juga sangat dibutuhkan dalam menghasilkan suatu teknologi yang mampu berguna bagi manusia.

Oleh karena itu penulis mencoba mengaplikasikan suatu sistem yang mampu memberi peringatan kepada warga, khususnya warga di sekitar aliran sungai yang banjir. Tentunya dengan harga yang sangat terjangkau dan dapat diaplikasikan dimanapun. Warga tidak perlu harus mempunyai Handphone (HP) yang mahal seperti Android, karena aplikasi ini mengirimkan pesan melalui sms dan dapat di kirim di berbagai macam Handphone (HP).

Perancangan alat dilakukan dengan menggunakan mikrokontroller Arduino Uno sebagai kontroller utama. Sementara pemograman menggunakan bahasa C dengan compiler menggunakan Arduino ide. Alat ini memberitahu kondisi siaga pada pintu air di sungai atau bendungan dan mengirimkan pesan sms kepada petugas pintu air melalui sms agar membuka atau menutup pintu air sesuai kondisi siaga banjir yang sudah di tentukan.

**Kata kunci :** Selenoid Valve dan Pompa Air, Arduino Uno, GSM SIM800L, Relay 4 Channel.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, berkat rahmat, hidayah, dan atas karunia nikmat-nikmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia menuju jalan yang diridhoi ALLAH SWT.

Penulisan laporan ini bertujuan untuk mengaplikasikan semua ilmu pengetahuan, pelajaran dan pengalaman yang penulis dapatkan selama kuliah dan untuk memenuhi persyaratan lulus Strata Satu Universitas Mercu Buana.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung untuk memecahkan masalah dan hambatan yang dihadapi selama pelaksanaan Skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Keluarga, Ibu Haryanti dan Bapak Basuki Rahmat selaku orang tua yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan baik materi maupun imateri dalam pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM, Selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto. ST, MT selaku Kaprodi Teknik Elektro.
4. Bapak Triyanto Pangaribowo, ST. MT. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingannya.

5. Seluruh Staf pengajar Universitas Mercu Buana Jurusan Teknik Elektro atas bimbingan dan ilmunya selama masa perkuliahan hingga selesai.
6. Seluruh teman – teman angkatan 2012, dan 2014 Jurusan Teknik Elektro atas semangat dan dukungannya.
7. Laras Arumsari yang telah banyak membantu dan tak bosan – bosan memberi motivasi dalam pembuatan skripsi ini.
8. Bang Dhiorana Pangestu, ST. dan Nana Wijaya, ST. yang telah banyak membantu mengerjakan alat tugas akhir ini.
9. Bang Aris Munandar, ST. yang telah banyak membantu dan berbagi ilmu serta menjadi teman sharing.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penulisan Laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu mohon kritik dan sarannya yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga Laporan Skripsi ini dapat memberi manfaat dan menambah wawasan pengetahuan penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, 22 Mei 2017

Penulis

Agus Virmansyah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pintu Air.....	6
2.2 Arduino .....	7



2.2.1	Pengertian Arduino .....	8
2.2.2	Mikrokontroler AVR ATmega328 .....	12
2.2.3	Soket USB .....	13
2.2.4	Input / Output Digital .....	14
2.2.5	Input Analog .....	14
2.3	GSM (Global System for Mobile Phone Communication).....	14
2.4	SMS (Short Message Service) .....	15
2.5	AT Command untuk SMS.....	18
2.6	SIM800L GSM/GPRS Module MicroSIM Card .....	18
2.6.1	DC to DC Converter Step Down Module LM2596 .....	21
2.7	Power Supply .....	22
2.7.1	Converter Ultra Small DC-DC 3A Step Down.....	23
2.8	Solenoid Valve .....	24
2.8.1	Prinsip Kerja Solenoid Valve .....	25
2.8.2	Bagian-bagian Solenoid Valve .....	26
2.9	Relay 4 Channel .....	29
2.10	Pompa Air Celup .....	26
2.11	Aplikasi Program Arduino IDE .....	30
2.11.1	Menu Pada Window Program IDE .....	33
2.12.2	Referensi Bahasa Program IDE .....	35



## BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM

3.1	Pembuatan Sistem Pintu Air .....	43
3.2	Prosedur Kerja Alat .....	45
3.3	Perangkat Keras (Hardware).....	48
3.3.1	GSM SIM800L .....	48
3.3.2	Relay 4 Channel dan Selenoid Valve.....	49
3.3.3	Catu Daya .....	50
3.4	Koneksi Hardware dengan Arduino .....	51
3.5	Software .....	51

## BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

4.1	Hasil Perancangan.....	53
4.2	Tahap Pengujian.....	54
4.3	Pengujian GSM SIM800L .....	54
4.4	Pengujian Relay 4 Channel .....	52
4.5	Pengujian Selenoid Valve .....	54

## BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan .....	66
5.2	Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA .....	67
----------------------	----

LAMPIRAN PROGRAM .....	68
------------------------	----

## DAFTAR TABEL

4.1 Respon Kecepatan SMS Operator Kepada Petugas Pintu .....	60
4.1 Pengujian Kondisi ON/OFF Pada Pompa Air Dan Pintu Air .....	65



## DAFTAR GAMBAR

2.1 Arduino UNO .....	9
2.2 Mikrokontroler AVR ATmega328 .....	12
2.3 Kabel USB Arduino Uno .....	13
2.4 Elemen pendukung SMS.....	16
2.5 SIM800L GSM/GPRS Module MicroSIM Card .....	20
2.6 Pin – pin SIM800L GSM/GPRS Module MicroSIM Card .....	20
2.7 DC to DC Converter Step down .....	21
2.8 Power Supply .....	23
2.9 Converter MP1584EN Ultra Small DC-DC 3A Step Down .....	24
2.10 Solenoid Valve .....	25
2.11 Prinsip Kerja Solenoid Valve .....	26
2.12 Koil dan Kontak Relay.....	27
2.13 Relay 4 Channel (Module Relay) .....	29
2.14 Pompa Air (HL-881).....	30
2.15 Tampilan Program IDE( <i>Integrated Development Enviroment</i> ) .....	31
2.16 Tampilan Toolbar Program IDE .....	32
3.1 Rangkaian Sistem Pintu Air .....	44
3.2 Diagram blok pada alat pintu air berbasis Arduino .....	45
3.3 Flowchart sistem pintu air otomatis .....	46

3.4 Schematic Interface GSM SIM800L .....	48
3.5 Schematic Interface Relay dan Selenoid Valve .....	49
3.6 Schematic Interface Catu Daya dengan Vin Arduino .....	50
3.7 Interface koneksi hardware dan catu daya dengan arduino .....	51
3.8 Program Void Setup .....	52
3.9 Program Inisialisasi .....	52
3.10 Program Menjalankan Relay .....	53
3.11 Program mengirim balasan sms perintah kondisi pintu air menutup .....	53
3.12 Program mengirim balasan sms perintah kondisi pintu air membuka ...	53
4.1 Simulasi Pintu air .....	54
4.2 Pemberitahuan dari GSM SIM ke petugas pintu air .....	55
4.3 Perintah untuk menjalankan pintu air 1 (kondisi membuka) .....	55
4.4 Balasan dari Operator pada GSM SIM .....	56
4.5 Perintah Untuk Menjalankan Pintu Air 2 .....	56
4.6 Balasan dari Operator pada GSM SIM .....	56
4.7 Perintah Untuk Menjalankan Pintu Air 3 .....	57
4.8 Balasan dari Operator pada GSM SIM .....	57
4.9 Perintah Untuk Menutup Pintu Air 1 .....	57
4.10 Balasan dari Operator pada GSM SIM .....	58
4.11 Perintah Untuk Menutup Pintu Air 2 .....	58
4.12 Balasan dari Operator pada GSM SIM .....	59

4.13 Perintah Untuk Menutup Pintu Air 3 .....	59
4.14 Balasan dari Operator pada GSM SIM .....	60
4.15 (A)kondisi channel 1 dan 4 on (B)kondisi semua channel off .....	61
4.16 kondisi channel 2 on .....	62
4.17 kondisi semua channel on .....	62
4.18 kondisi solenoid 1 dan pompa air menyala .....	63
4.19 kondisi solenoid 1 dan 2 menyala .....	64
4.20 kondisi semua solenoid menyala .....	64

