

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR  
DENGAN MEMANFAATKAN LAYANAN SMS  
DAN OTOMASI POMPA PADA PENAMPUNGAN AIR  
(Studi Kasus Rumah Pompa Prapen Surabaya)**



**PRO PATRIA  
DISUSUN OLEH :**

**PONCO PURWANTO  
04110025**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NAROTAMA  
SURABAYA  
2016**

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Penampungan Air .....	6
2.2.1. Fungsi Penampungan Air.....	6
2.3. Arduino .....	9
2.3.1. Pengertian .....	9
2.3.2. Sejarah Arduino .....	10
2.3.3. Hardware .....	11

2.3.4.	Software Arduino .....	12
2.4.	GPRS/GSM Module Ecom Pro .....	15
2.4.1	Pengertian.....	15
2.4.2	Fitur GPRS/GSM Module Ecom Pro.....	16
2.4.3	Spesifikasi GPRS/GSM Module Ecom Pro .....	16
2.5	Sensor Ultrasonic HC-R04.....	16
2.5.1	Pengertian .....	16
2.5.2	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonic.....	17
2.6	Jaringan GSM .....	19
2.6.1	Teknologi Handphone Berbasis GSM .....	19
2.6.2	Konsep Dasar SMS (Short Message Service) .....	19
2.6.3	Short Message Service Centre (SMSC) .....	20
2.6.4	Global System for Mobile Communication.....	21
2.7	Modul Relay .....	22
2.7.1	Pengertian Relay .....	22
2.7.2	Dasar Relay .....	23
2.7.3	Prinsip Kerja Relay.....	24
2.7.4	Jenis Relay.....	24
2.7.5	Fungsi Relay .....	25
2.7.6	Aplikasi Relay .....	26
2.7.7	Keuntungan Menggunakan Relay .....	27
2.7.8	Spesifikasi Modul Relay 4 Chanel SRD-05VDC .....	27
2.8	LCD Display LMB 162A 16x2.....	28
2.8.1	Pengertian.....	28

2.8.2	Kontroler LCD (Liquid Cristal Display).....	29
2.9.	Pompa.....	31
2.9.1	Pengertian.....	31
2.10.	Kondisi Level Air.....	31
2.10.1	Pengertian.....	31
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1.	Studi Literatur.....	35
3.2.	Analisis Permasalahan .....	36
3.3.	Perencanaan Desain dan Sistem .....	36
3.3.1	Block Diagram .....	37
3.3.2	Desain Penempatan Sensor .....	38
3.4.	Implementasi Sistem.....	39
3.4.1	Perancangan Hardware.....	39
3.4.1.1	Arduino Uno.....	39
3.4.1.2	Sensor Ultrasonik.....	39
3.4.1.3	GSM/GPRS Module Efcorm Pro.....	39
3.4.1.4	Modul Relay.....	40
3.4.1.5	LCD <i>Display</i> .....	40
3.4.1.6	Pompa.....	40
3.4.1.7	<i>Adapter</i> atau <i>Power Suplay</i> .....	40
3.4.2	Perancangan Program.....	41
3.4.2.1	Flowchart Sistem .....	41
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>

4.1.	Pengujian Hardware .....	44
4.1.1.	Pengujian Arduino .....	44
	A. Tujuan.....	44
	B. Alat yang Digunakan.....	45
	C. Prosedur Pengujian.....	45
	D. Hasil Pengujian .....	46
4.1.2.	Pengujian Sensor Ultrasonik .....	47
	A. Tujuan.....	47
	B. Alat yang Digunakan .....	48
	C. Prosedur Pengujian .....	48
	D. Hasil Pengujian.....	50
4.1.3.	Pengujian Relay .....	52
	A. Tujuan .....	52
	B. Alat yang Digunakan .....	53
	C. Prosedur Pengujian .....	53
	D. Hasil Pengujian Relay.....	54
4.1.4.	Pengujian Modul GSM .....	54
	A. Tujuan .....	54
	B. Alat yang Digunakan.....	55
	C. Prosedur Pengujian .....	55
	D. Hasil Pengujian Modul GSM .....	57
4.1.5.	Pengujian LCD <i>Display</i> .....	57
	A. Tujuan .....	57
	B. Alat yang Digunakan .....	58
	C. Prosedur Pengujian .....	58
	D. Hasil Pengujian LCD Display .....	59
4.1.6.	Pengujian Pompa .....	60
	A. Tujuan .....	60
	B. Prosedur Pengujian .....	60
	C. Hasil Pengujian Pompa .....	61
4.2.	Pengujian Sistem .....	61
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>70</b>
5.1.	Kesimpulan.....	70



5.2. Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN .....	73
Lampiran 1 Sourcode Arduino.....	73
Lampiran 2 Biodata Penulis.....	74



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR  
DENGAN MEMANFAATKAN LAYANAN SMS  
DAN OTOMASI POMPA PADA PENAMPUNGAN AIR  
(Studi Kasus Rumah Pompa Prapen Surabaya)

Oleh : Ponco Purwanto  
Pembimbing : Slamet Winardi, S.T., M.T.

**ABSTRAK**

Dengan melihat kondisi pada beberapa tempat penampungan air disurabaya yang masih banyak menggunakan sistem monitoring ketinggian air secara sederhana. Hal tersebut jauh dari kata efektif jika mengingat sudah sangat berkembangnya peran teknologi pada saat ini. Sistem pengontrolan yang mengabungkan peran teknologi akan sangat membantu dalam proses pengontrolan pada tempat penampungan air di Surabaya. Dengan adanya sistem pengontrolan yang lebih baik tersebut juga dapat menghindari kelalaian dari operator lapangan.

Sistem monitoring ketinggian air dan otomasi pompa adalah merupakan alat yang berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air pada penampungan air yang hasilnya ditampilkan oleh sebuah *display* LCD dan notifikasi SMS kepada operator. Sebuah informasi itu juga sebagai alat ukur untuk menentukan kondisi yang menyatakan jika ketinggian air mencapai pada “level tertinggi” maka pompa akan otomatis bekerja. Peralatan ini dibagi oleh beberapa bagian, yaitu sensor ultrasonik, mikrokontroler Arduino Uno, modul GSM, LCD *display*, *relay* dan pompa air. Sensor ultrasonik berfungsi memberikan *output* data yang berupa hasil deteksi tingkat ketinggian air.

Kata kunci : *microkontroler*, *arduino uno*, *sensor ultrasonik*, *water level*

ARCHITECTURE WATER MONITORING SYSTEM  
BY MAKING USE OF THE SMS SERVICE  
AND AUTOMATION OF THE PUMP AT WATER SHELTER  
( Case Study House Pump Prapen Surabaya )

By : Ponco Purwanto  
Supervisor : Slamet Winardi, S.T., M.T.

**ABSTRACT**

By looking at the conditions at some of the shelters of water in Surabaya who still uses a lot of system monitoring the height of water is simple. It is a far cry from the word effective if given the already very growing role of technology at the moment. The control system of merging the role technology will greatly assist in the process of controlling water at shelters in Surabaya. By having a better control system also can avoid the omission from the operator field.

Water monitoring system and automation of the pump is a tool that serves to detect the height of the water at the water shelter the results displayed by the LCD display and an SMS notification to the operator. A the information was also as a gauge to determine the condition that States if the water height reached at the "highest level" then the pump will automatically work. This equipment is shared by several parts, Ultrasonic sensors, mikrokontroler Arduino Uno, module GSM, LCD display, relay and water pump. Ultrasonic sensor function gives the output data in the form of water level detection results.

Keywords: *microkontroler, arduino uno, Ultrasonic sensors, water level*



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah penulis menyelesaikan rancang bangun sistem monitoring ketinggian air dan otomasi pompa dalam bentuk *prototype* dengan melakukan pengujian terhadap alat tersebut penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dari hasil perancangan alat yang telah dibuat yaitu :

1. Perangkat ini dapat melakukan pengukuran tingkat ketinggian air dari kondisi *level* rendah ( 0 cm - 5 cm ) sampai dengan *level* tinggi ( 13 cm - 22 cm ) dan melakukan pengiriman informasi pada layar LCD *display* yang berisi *level* ketinggian air dan notifikasi berupa pesan singkat pada *handphone* operator.
2. Perangkat ini dapat membantu operator dalam memonitoring tingkat ketinggian air jarak jauh dengan pesan notifikasi yang dikirim pada *handphone* operator. Sehingga monitoring tingkat ketinggian air dapat selalu terpantau dimana saja.
3. Mikrokontroler Arduino adalah pusat kontrol perangkat lainnya. Semua perangkat dalam sistem ini diatur oleh Arduino mulai dari sensor dan GSM Shield yang berfungsi untuk mengirimkan pesan kepada operator.

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dibuat oleh penulis masih banyak kekurangan-kekurangan dan masih banyak pengembangan yang bisa dilakukan untuk kepentingan penelitian selanjutnya. Beberapa saran dari penulis yang bertujuan untuk pengembangan alat ini supaya menjadi lebih baik maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Penyampaian informasi dapat dilakukan dengan Web sehingga proses monitoring dapat dilakukan dimana saja tidak terpaku pada media SMS dan LCD *display*.
2. Kontrol jarak jauh melalui tampilan Web . Sehingga dengan hal tersebut sistem ini lebih bisa aktif dan mudah untuk melakukan pengontrolan secara mudah tidak terbatas dengan jarak yang ada dengan biaya operasional yang lebih murah dibanding dengan SMS.
3. Pusat kontrol / kendali dapat dilakukan dengan dua kontrol secara otomatis ataupun secara manual. Hal tersebut mengantisipasi pada gagalnya sistem mikrokontroler pada saat kondisi darurat sehingga pengaturan ketinggian debit air dapat terus dijalankan dan tidak membahayakan kondisi lingkungan sekitar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jazuli Nugroho. (2013), *Sistem Pengontrolan Pintu Air Otomatis dan Informasi Ketinggian Air Menggunakan SMS GATEWAY*, Skripsi., STMIK RAHARJA, Tangerang.
- [2] Yusman. (2013), "Telemetri Pemantauan Ketinggian Air Sungai Melalui Komputer Teroptimasi Database Berbasis SMS", *Jurnal Teknologi*, Vol.13, No. 1, hal. 25-28.
- [3] Abdul Kadir, (2013), *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*, Andi, Yogyakarta.
- [4] Istiyanto, Jazi Eko, (2014), *Pengantar Elektronika & Instrumentasi Pendekatan Project Arduino & Android*, Andi, Yogyakarta.
- [5] Novianta, M.A. (2013), "Alat Deteksi Dini Bahaya Banjir Dengan Penyampaian Informasi Tinggi Muka Air Menggunakan Data Logger Berbasis GSM GATEWAY", *Makalah Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, hal. A1-A9.
- [6] Rozidi, (2004), *Membuat Sendiri SMS Gateway (ESME) Berbasis Protokol SMPP*, Andi, Yogyakarta.
- [7] Oetomo, (2003), *Teleakses Database pendidikan Berbasis Ponsel*, Andi, Yogyakarta.
- [8] Franky Chandra, Deni Arifianto. 2011. "Jago Elektronika Rangkaian Sistem Otomatis". Jakarta : PT Kawan Pustaka.