

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE INFRASTRUKTUR  
SISTEM PINTU AIR DIGITAL PADA WADUK DENGAN  
ARDUINO UNO DAN SMS GATEWAY**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Asmir Sophyan**

**11.11.5128**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE INFRASTRUKTUR  
SISTEM PINTU AIR DIGITAL PADA WADUK DENGAN  
ARDUINO UNO DAN SMS GATEWAY**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh  
**Asmir Sophyan**  
**11.11.5128**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE INFRASTRUKTUR  
SISTEM PINTU AIR DIGITAL PADA WADUK DENGAN  
ARDUINO UNO DAN SMS GATEWAY**

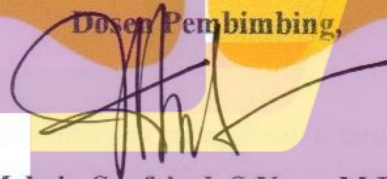
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Asmir Sophyan**

**11.11.5128**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 25 November 2015

Dosen Pembimbing,



**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE INFRASTRUKTUR  
SISTEM PINTU AIR DIGITAL PADA WADUK DENGAN  
ARDUINO UNO DAN SMS GATEWAY**

yang disusun oleh

**Asmir Sophyan**

**11.11.5128**

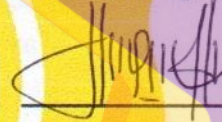
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 November 2015

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Hartatik, S.T, M.Cs  
NIK. 190302250



Dina Maulina, M.Kom  
NIK. 190302192



Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng  
NIK. 190302105



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 November 2015



**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.  
NIK. 190302001

## 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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 23 Juni 2015



Asmir Sophyan

NIM. 11.11.5128

## PERSEMBAHAN

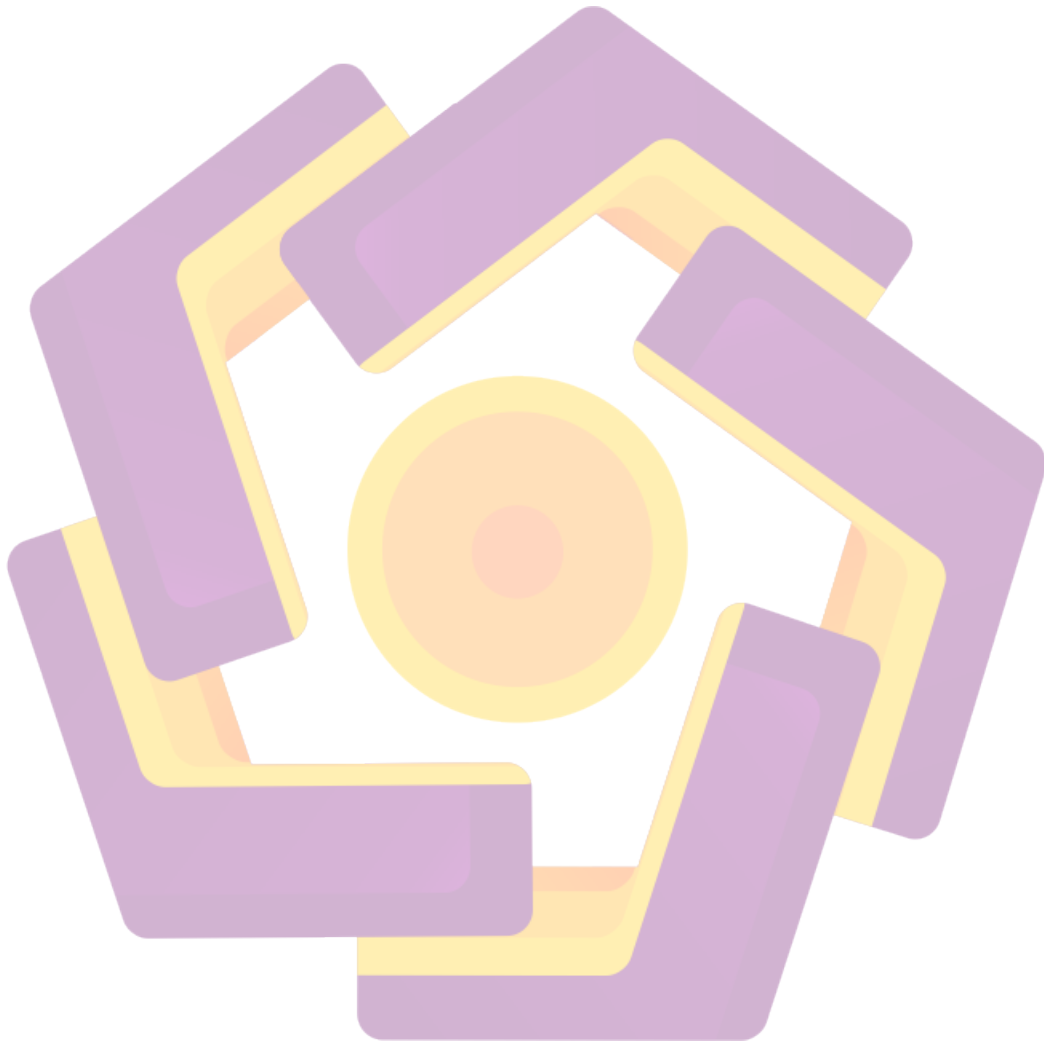
Alhamdulillah kata yang selalu terucap dari bibir ketika akhirnya berhasil menyelesaikan skripsi ini, rasa syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT yang telah dan selalu menuntunku untuk sampai ketitik ini dan memberikan kesehatan serta ridho-Nya untuk menyelesaikan kuliah yang ditutup dengan skripsi. Shalawat serta salam aku haturkan kepada Rasulullah SAW dan para sahabatnya. Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluarga tercinta.

Halaman ini dibuat khusus untuk mereka yang telah menyemangati, mendukung, membantu, dan mendoakan skripsi aku yang sedikit meribetkan. Tanpa mereka karya skripsi ini tak ada apa-apanya.

1. Orang Untuk orang tua terhebat, Syafruddin Amin dan Sunaeni yang tak henti-hentinya berdoa untuk kelancaran skripsi Pyan, dengan doa dan restu orang tua alhamdulillah skripsi ini bisa diselesaikan .
2. Untuk kakak-kakak tersayang yang selalu menyemangati dan ngejar-ngejar skripsi kapan selesai tidak lupa juga sokongan dananya, Astri Wiratni S.Kom dan Eka Kartika S.Kom terima kasih banyak.
3. Dosen Pembimbing bapak Melwin Syafrizal yang telah memberikan banyak inspirasi, masukan, serta nasihat sehingga skripsi ini bisa selesai.
4. Serta seluruh pihak yang telah membantu penelitian skripsi ini hingga selesai saya ucapkan terima kasih banyak.

## **MOTTO**

1. Berbuatlah sesuatu sebaik mungkin dan selalu berprasangka baik terhadap hasilnya. (Bapak)
2. Dalam kesulitan pasti selalu ada jalan.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis dan Perancaangan Sistem Informasi Keuangan pada Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta Berbasis Desktop" dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM sebagai ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat, motivasi dan arahan kepada penulis.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Dosen-dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta selaku pengajar yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat.



5. Bapak dan Ibu yang telah membiayai kuliah serta selalu memberikan do'a, semangat, dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan kuliah ini.
6. Kakak – kakak tersayang yang selalu memberikan dukungan semangat hingga akhir kuliah.
7. Dinas PU Bidang Pengairan Kimpraswil Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di waduk Sermo.
8. Teman – teman 11- S1TI-07 yang telah mendukung.
9. Penghuni Kos Gorongan V 183A
10. Semua pihak yang telah mendukung dan memantu pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kemajuan dan arah yang lebih baik dimasa yang akan datang. Pada akhirnya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 25 November 2015

Penulis

Asmir Sophyan

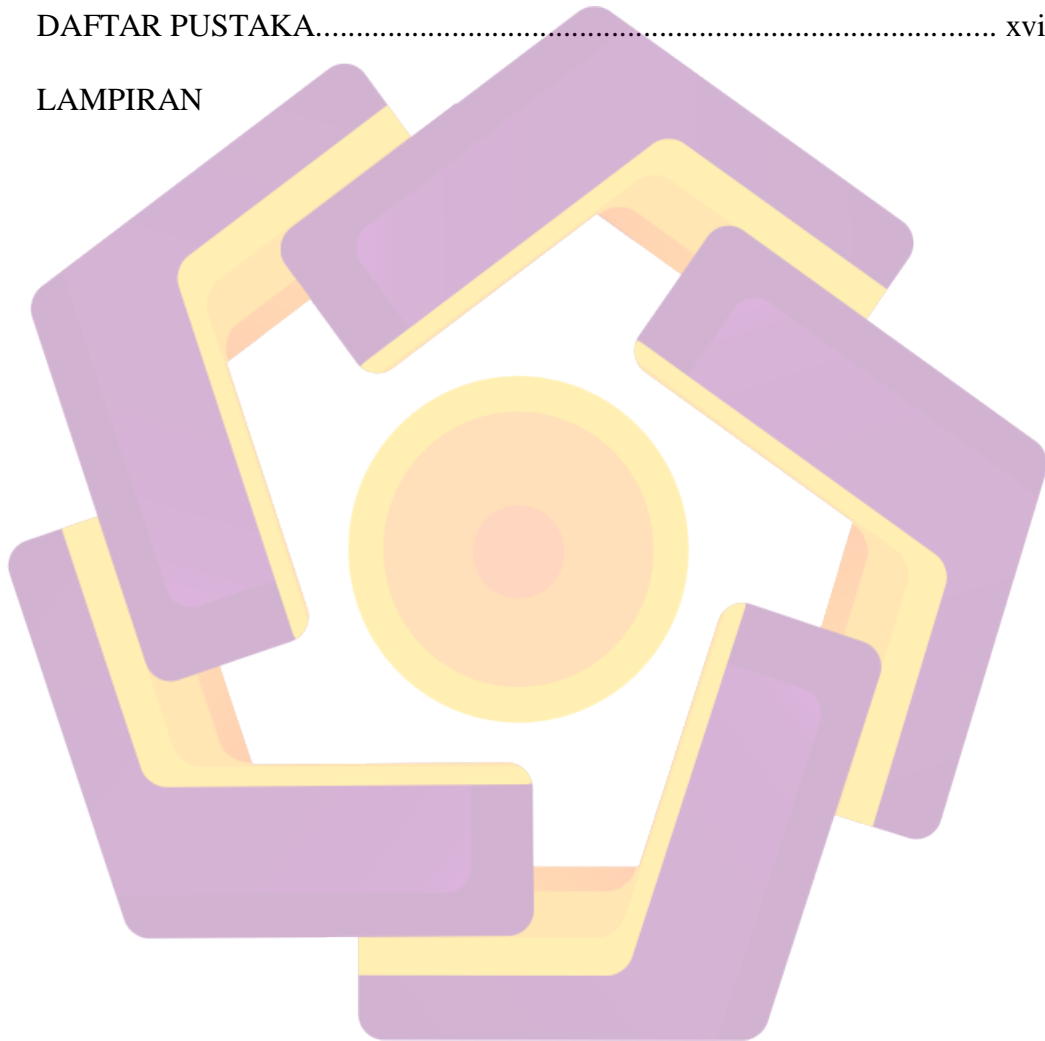
## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	8

2.2.1 Arduino Uno.....	8
2.2.2 AT-Commands.....	10
2.2.3 Gelombang Ultrasonik.....	11
2.2.4 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	12
2.2.5 PWM ( <i>Pulse Width Modulation</i> ).....	13
2.2.6 H-Bridge.....	14
2.2.7 Flow Meter.....	15
2.3 Metode Analisis.....	17
2.3.1 Flowchart.....	17
2.3.2 Simbol Flowchart.....	17
2.4 SDLC ( <i>System Development Life Cycle</i> ).....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.1.1 Alat dan Bahan Pembuatan <i>Prototype</i> Waduk.....	20
3.1.2 Alat dan Bahan Pembuatan Rangkaian Digital.....	21
3.1.3 Alat dan Bahan Pembuatan Perangkat Lunak.....	22
3.2. Alur Penelitian.....	22
3.2.1 Observasi dan Wawancara.....	23
3.2.2 Analisis Masalah dan Kebutuhan.....	26
3.2.3 Perancangan Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	28
3.2.3.1 Perancangan Mekanik <i>Prototype</i> Pintu Air Waduk....	28
3.2.3.2 Perancangan Rangkaian Digital.....	28
3.2.3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	29

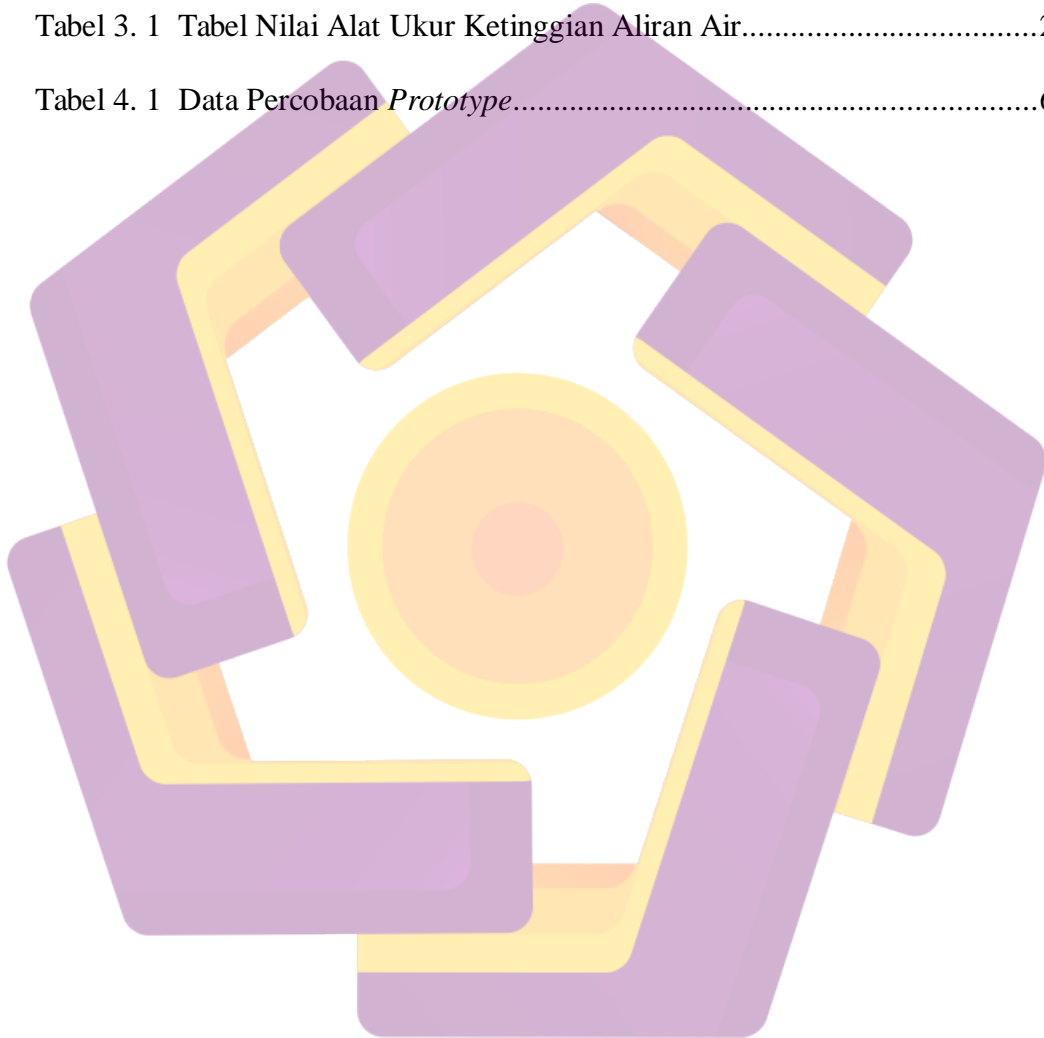
3.2.4 Pembuatan Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	29
3.2.5 Pengujian Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	30
3.2.5.1 Pengujian White Box Testing.....	30
3.2.5.2 Pengujian Black Box Testing.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Perancangan Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	32
4.1.1 Perancangan Mekanik <i>Prototype</i> Pintu Air Waduk.....	32
4.1.2 Perancangan Rangkaian Digital.....	35
4.1.2.1 Perancangan Skematik Sistem.....	35
4.1.2.2 Pemilihan Komponen Elektronika.....	37
4.1.2.3 Penentuan Penggunaan Jumper.....	42
4.1.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	42
4.1.3.1 <i>Flowchart</i> Pintu Air Waduk.....	43
4.1.3.2 <i>Flowchart Flow Meter</i> .....	45
4.1.3.3 <i>Flowchart SMS Gateway</i> .....	45
4.2 Pembuatan Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	46
4.2.1 Pembuatan <i>Prototype</i> Mekanik Sistem.....	47
4.2.2 Pembuatan Rangkaian Digital Sistem.....	48
4.2.3 Pembuatan Perangkat Lunak Sistem.....	50
4.3 Hasil Akhir Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	56
4.4 Pengujian Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	58
4.2.1 <i>White Box Testing</i> .....	58

4.2.2 <i>Black Box Testing</i> .....	60
BAB V PENUTUP.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran Pengembangan.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Konfigurasi Pin LCD.....	13
Tabel 2. 2 Pengujian Kebenaran H-Bridge MOSFET.....	15
Tabel 2. 3 Simbol- Simbol <i>Flowchart</i> .....	18
Tabel 3. 1 Tabel Nilai Alat Ukur Ketinggian Aliran Air.....	26
Tabel 4. 1 Data Percobaan <i>Prototype</i> .....	61



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Uno.....	9
Gambar 2.2	Sensor Ultrasonik.....	12
Gambar 2.3	<i>Liquid Crystal Display</i> .....	13
Gambar 2.4	<i>Pulsa Duty Cell</i> .....	14
Gambar 2.5	Skema <i>H-Bridge</i> .....	15
Gambar 2.6	<i>Water Flow Sensor</i> .....	16
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2	Alat Buka Tutup Pintu Air.....	24
Gambar 3.3	Alat Pemantau Aliran Air Keluar Pada Waduk.....	25
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Proses Buka Tutup Pintu Air.....	27
Gambar 3.5	SDLC Sistem Digital Pintu Air Waduk.....	30
Gambar 4.1	Rancangan Mekanik <i>Prototype</i> Pintu Air Waduk.....	32
Gambar 4.2	Rancangan Wadah Air Utama.....	33
Gambar 4.3	Rancangan Pintu Air Waduk.....	34
Gambar 4.4	Rancangan Wadah Pengukur Aliran Air.....	34
Gambar 4.5	Rancangan Skematik Secara Umum Sistem.....	35
Gambar 4.6	Arduino Uno R3.....	37
Gambar 4.7	Modul GSM SIM300C.....	38
Gambar 4.8	Motor Servo Futaba S300S.....	39
Gambar 4.9	LCD <i>Keypad Shield</i> .....	39
Gambar 4.10	<i>Power Supply</i> 10 A.....	40

Gambar 4.11	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	41
Gambar 4.12	Sensor <i>Water Flow Meter</i> .....	41
Gambar 4.13	<i>Flowchart</i> Sistem Pintu Air.....	44
Gambar 4.14	<i>Flowchart Flow Meter</i> .....	45
Gambar 4.15	<i>Flowchart SMS Gateway</i> .....	46
Gambar 4.16	<i>Prototype</i> Pintu Air Wauk.....	47
Gambar 4.17	<i>Prototype</i> Mekanik Alat Ukur Ketinggian.....	48
Gambar 4.18	Rangkaian Digital Pintu Air .....	49
Gambar 4.19	Rangkaian <i>Flow Meter</i> .....	49
Gambar 4.20	Rangkaian <i>SMS Gateway</i> .....	50
Gambar 4.21	Kode Program Inisialisasi LCD.....	51
Gambar 4.22	Kode Program Output LCD .....	52
Gambar 4.23	Kode Program <i>Flow Meter</i> .....	53
Gambar 4.24	Kode Program Nilai Aliran.....	54
Gambar 4.25	Kode Program <i>SMS Gateway</i> .....	55
Gambar 4.26	Kode Program Utama Sistem .....	56
Gambar 4.27	Tampilan Sistem Pada LCD .....	57
Gambar 4.28	<i>Prototype</i> Sistem Digital Pintu Air Waduk .....	57
Gambar 4.29	SMS Yang Masuk Dari <i>SMS Gateway</i> .....	58
Gambar 4.30	Compile Kode Program.....	59
Gambar 4.31	Tampilan Layar Sistem Pada Awal.....	60
Gambar 4.32	Tampilan Layar Sistem Saat Berjalan.....	60



## INTISARI

Teknologi sistem digital adalah salah satu teknologi yang dapat membantu dan mengefisiensikan pekerjaan manusia dengan menggabungkan elektronik dan mekanik yang diterapkan pada sistem kerja manusia. Pada penelitian ini penulis ingin membangun sebuah prototipe sistem digital. Dimana sistem itu merupakan sistem pintu air digital yang nanti diharapkan bisa diimplementasikan pada dunia nyata.

Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk membuat *prototype* pintu air waduk dengan sistem digital. Dari beberapa permasalahan yang ada pada sistem yang sedang berjalan, pada penelitian ini mencoba memberikan jalan keluar terhadap permasalahan yang ada. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem SDLC. Dimana *prototype* sistem dibuat dengan melakukan perancangan model menggunakan *flowchart*, perancangan mekanik, perancangan digital.

Sistem ini yang dibuat ini mampu mengukur ketinggian air, volume aliran air serta melakukan buka tutup pintu dengan bantuan mikrokontroller Arduino uno dan sensor. Adapun sensor yang digunakan yaitu ultrasonik dan *flow meter*. Selanjutnya secara otomatis memberikan informasi melalui sms gateway yang akan diteruskan dengan terbukanya pintu air sesuai dengan standar operasi prosedur yang berlaku. Pesan yang dikirimkan akan masuk kedalam handphone operator dan akan menjadi laporan yang dapat digunakan untuk menganalisa aktivitas debit dan pintu air.

**Kata kunci :** *mikrokontroller, sms gateway, ultrasonik, flow meter, arduino*

## **ABSTRACT**

*Digital systems technology is one of technology can help humans work and efficiently by combining electronics and mechanics applied to the system of human labor. In this research, the authors wanted to build a prototype of a digital system. Where the system is a digital system of floodgates were later expected to be implemented in the real world.*

*In this research, researchers tried to make a prototype the floodgates reservoir with a digital system. From several problems that exist in the current system, this research tries to provide solutions to existing problems. This research used SDLC systems development. Where the prototype system is made by using a flowcharts design models, mechanical design, digital design.*

*This system is expected to be able to measure the water level, the volume of water flow and conduct open and close the door with the help of Arduino Uno microcontroller and sensor. The sensor used are ultrasonic and flow meter. Furthermore, automatically providing information via sms gateway which will be followed by the opening of the floodgate in accordance with standard operating procedures. Messages sent will be entered into the mobile phone operator and will be a report that can be used to analyze the activity of discharge and floodgate.*

**Keywords:** *microcontroller, sms gateway, ultrasonic, flow meters, arduino*