

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS PADA PINTU BENDUNGAN DAN
INDIKATOR AIR DENGAN MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Rengga Ernawan

13.11.7403

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS PADA PINTU BENDUNGAN
DAN INDIKATOR AIR DENGAN MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rengga Ernawan

13.11.7403

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 November 2016

Dosen Pembimbing,

Robert Marco M.T.
NIK. 190302228

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS PADA PINTU BENDUNGAN DAN INDIKATOR AIR DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rengga Ernawan

13.11.7403

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Februari 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

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

Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250

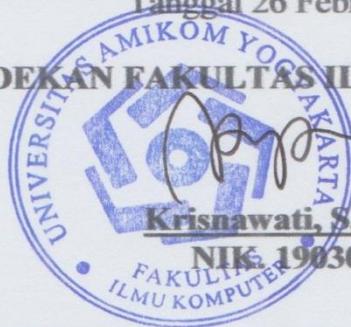
Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Februari 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sayasendiri (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.



MOTTO

“Cobalah untuk tidak menjadi orang sukses, melainkan mencoba menjadi orang yang berharga.”

“Bekerja keras dan mencari tahu bagaimana menjadi berguna dan jangan mencoba meniru kesuksesan orang lain. Cari tahu bagaimana melakukannya untuk diri Anda sendiri.”

“Hiduplah seakan kamu akan mati besok. Belajarlah seakan kamu akan hidup selamanya.”



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, syukur yang tak terhingga atas karunia Allah kepada hambaNya. Skripsi ini saya persembahkan untuk mereka yang telah berjasa dan menginspirasi hidup saya.

1. Allah SWT dan Nabi Besar Muhammad SAW yang memberikan segala nikmat dan kasihsayangnya kepada saya sampai saat ini.
2. Kedua orangtua saya yang senantiasa mendoakan saya, mendukung saya dan selalu memberi kasih sayang yang tiada batas.
3. Kedua adik saya yang senantiasa memberikan dukungan yaitu, Rico dan Ririn.
4. Bapak Robert Marco, M.T. yang telah membimbing dan membina saya dari awal hingga selesai dalam pembuatan skripsi ini.
5. Teman-teman Tukul Geng: Annas, Elly, Dimas, Singgih, Puguh, Arvin, dan yang lain, terima kasih atas dukungan, ilmu dan pengalaman yang tak terlupakan. Semoga kita sukses sama sama dimasa yang akan datang.
6. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dan tidak bias disebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih banyak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Sistem Otomatis Pada Pintu Bendungan Dan Indikator Air Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik”** tidak lupa shalawat beserta salam penulis panjatkan kepada junjungan agung Nabi Besar Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada :

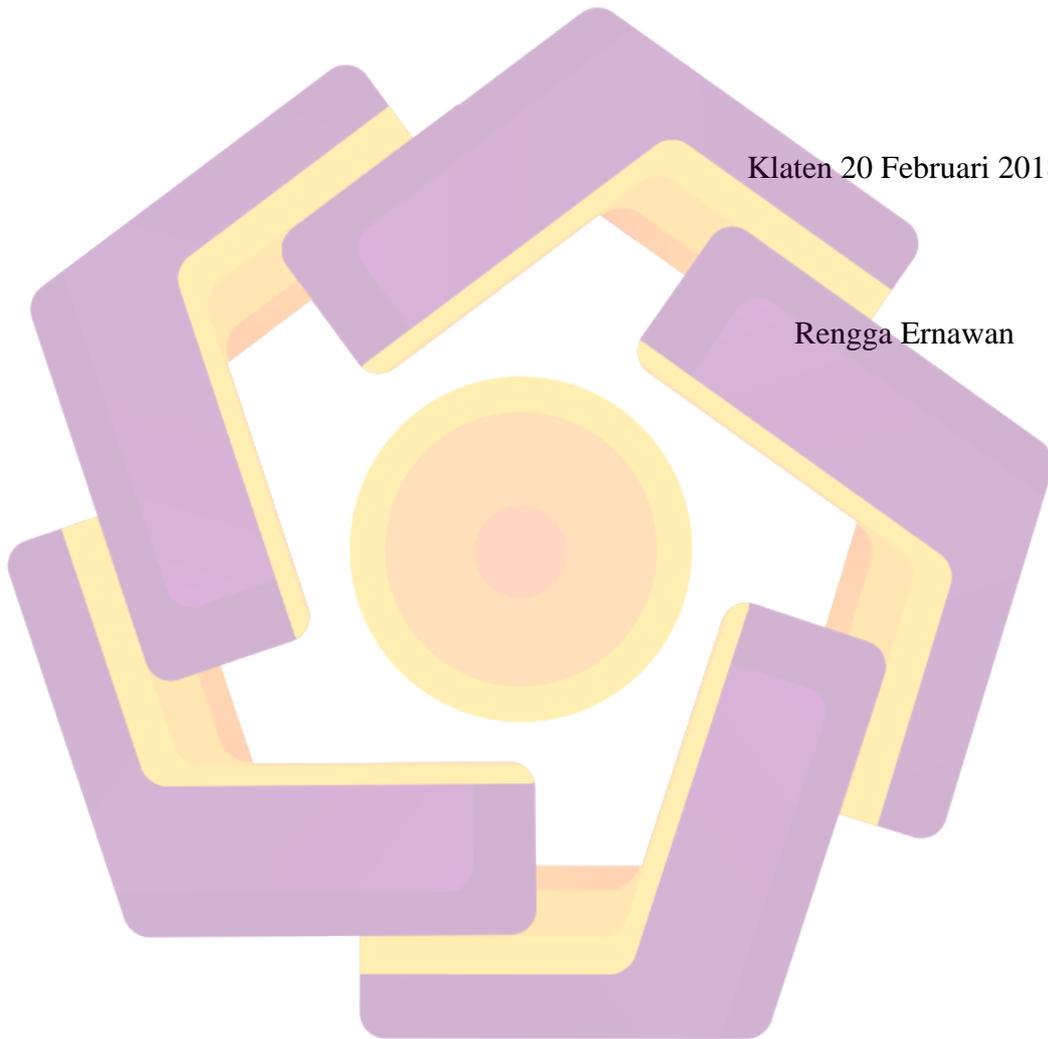
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Sudarmawan, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Bapak Robert Marco, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dalam penyusunan pembuatan skripsi.
5. Bapak Melwin Syafrizal, S.kom, M.Eng dan Ibu Dina Maulina, M.kom selaku dosen penguji yang telah menguji skripsi ini.
6. Seluruh teman-teman dan sahabat-sahabat saya semasa kuliah.

Dalam pelaksanaan dan pembuatan program serta skripsi ini saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik yang disadari maupun tidak disadari, oleh karena itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun serta masukan dari para pembaca.

Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca maupun bagi kepastakaan ilmu baik pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta maupun bagi dunia pengetahuan Teknologi Informatika di Indonesia.

Klaten 20 Februari 2018

Rengga Ernawan

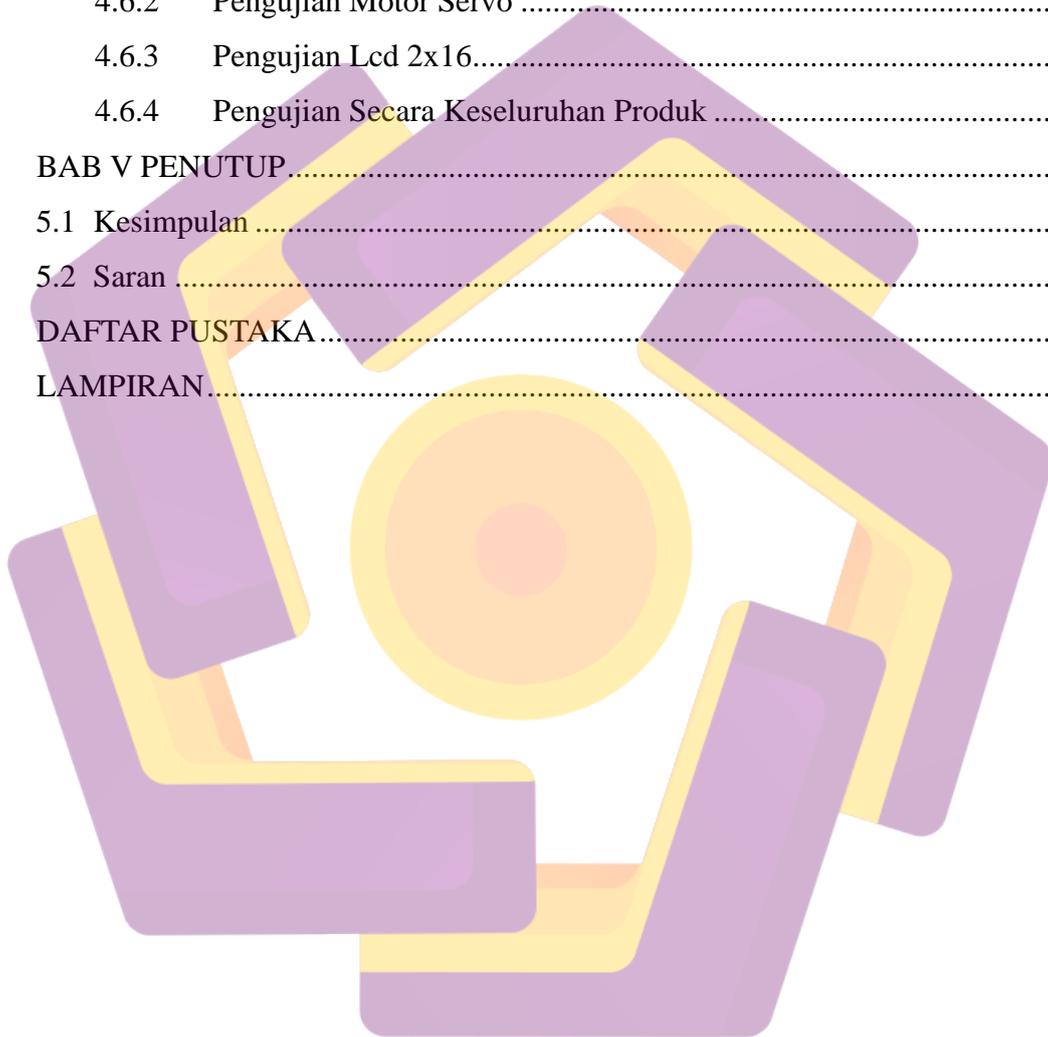


DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.7. Metode Penelitian	6
1.8. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. Mikrokontroler	10
2.2.1.1. Mikrokontroler AVR ATmega16	10
2.2.1.2. Konfigurasi Pin ATmega16	11
2.2.1.3. Block Diagram ATmega16	14

2.2.1.4.	Peta Memori AVR ATmega 16	14
2.2.2	Sensor Ultrasonic	15
2.2.3.	LCD (Liquid Crystal Display)	17
2.2.4.	Motor Servo	18
2.2.5.	Catu Daya (Power Supply).....	20
BAB III	METODE PENELITIAN.....	21
3.1	Diskripsi Umum.....	21
3.2	Alur Penelitian	22
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	23
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	23
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	23
3.3.2.1	Analisis Kebutuhan Hardware.....	23
3.3.2.2	Analisis Kebutuhan Software.....	24
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.5	Perancangan Sistem	26
3.5.1	Perangkat Keras	26
3.5.2	Perancangan Software.....	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Perancangan Sistem	34
4.2	Rangkaian Perancangan Alat	35
4.3	Desain Produk	35
4.3.1	Pemasangan LCD 2x16.....	36
4.3.2	Pemasangan Sensor Ultrasonik	36
4.3.3	Pemasangan Motor Servo	37
4.3.4	Pemasangan Buzzer	37
4.3.5	Kode Program	38
4.4	Pembuatan Produk	40
4.4.1	Pemasangan Komponen Elektronik	40
4.4.2	Pemasangan Lcd 2x16 ke Atmega16	40
4.4.3	Pemasangan Sensor Ultrasonik	41
4.4.4	Pemasangan Motor Servo	41

4.4.5	Pemasangan Buzzer	42
4.5	Hasil Akhir Produk	43
4.5.1	Petunjuk Penggunaan Alat	44
4.6	Hasil Pengujian	44
4.6.1	Pengujian Sensor Ultrasonik	44
4.6.2	Pengujian Motor Servo	45
4.6.3	Pengujian Lcd 2x16.....	47
4.6.4	Pengujian Secara Keseluruhan Produk	47
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 konfigurasi kaki pin ATmega16.....	11
Gambar 2.2 Block diagram ATmega16	14
Gambar 2.3 Peta memori program AVR ATmega16	15
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonic	16
Gambar 2.5 Cara kerja sensor ultrasonic	17
Gambar 2.6 Konfigurasi pin LCD 2x16.....	17
Gambar 2.7 Motor Servo	19
Gambar 2.8 Bentuk lebar pulsa motor servo.....	20
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	22
Gambar 3.2 Atmega16	28
Gambar 3.3 Sensor Ultrasonik.....	29
Gambar 3.4 Motor Servo	31
Gambar 3.5 Lcd 16x2.....	32
Gambar 4.1 Perancangan Sistem	34
Gambar 4.2 Rangkaian Perancangan Alat.....	35
Gambar 4.3 Pemasangan LCD 2x16.....	36
Gambar 4.4 Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	36
Gambar 4.5 Pemasangan Motor Servo	37
Gambar 4.6 Pemasangan Buzzer	37
Gambar 4.7 Pemasangan Lcd 2x16.....	40
Gambar 4.8 Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	41
Gambar 4.9 Pemasangan Motor Servo	42
Gambar 4.10 Rangkaian Buzzer	42
Gambar 4.11 Hasil Akhir Produk.....	43
Gambar 4.12 Uji Lcd 2x16	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	9
Tabel 2.2 Fungsi Khusus <i>Port B</i>	12
Tabel 2.3 Fungsi Khusus <i>Port C</i>	12
Tabel 2.4 Fungsi Khusus <i>Port D</i>	13
Tabel 2.5 Fungsi 16 pin LCD 2x16.....	18
Tabel 3.1 Daftar alat yang dibutuhkan	25
Tabel 3.2 Daftar bahan komponen yang dibutuhkan	26
Tabel 3.3 Spesifikasi Asus A42N	27
Tabel 3.4 Spesifikasi Atmega16.....	28
Tabel 3.5 Spesifikasi sensor Ultrasonik	30
Tabel 3.6 Spesifikasi motor servo	31
Tabel 3.7 Spesifikasi Lcd 16x2	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	45
Table 4.2 Hasil Uji Keseluruhan	48

INTISARI

Pada sistem perairan teknologi sangat diperlukan dari tingkat kebutuhannya. Seperti penggunaan bendungan, setiap daerah banyak memanfaatkan bendungan untuk PLTA, penyimpanan air, irigasi pertanian. Indonesia termasuk wilayah tropis dimana memiliki dua musim yaitu musim panas dan musim hujan. Pada musim hujan banyak daerah sekitar bendungan yang masih mengalami banjir. Ini disebabkan karena intensitas air pada bendungan meningkat yang mengakibatkan meluapnya air pada bendungan.

Pada umumnya, bendungan memiliki pintu / gerbang yang digunakan untuk mengatur pengaliran air, selain itu terdapat meteran yang digunakan untuk mengukur ketinggian air. Pintu bendungan dibuka manual oleh petugas saat debit air meningkat untuk mencegah meluapnya air yang dapat mengakibatkan banjir dilingkungan sekitar bendungan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibuatlah suatu perancangan yang dapat menggantikan dan menyempurnakan sistem pintu bendungan yang selama ini telah ada. Sistem ini menggunakan Atmega16 sebagai Mikrokontroler, dalam perancangan tersebut terdapat pula Motor Servo sebagai penggerak pintu bendungan, serta menggunakan Sensor Ultrasonik sebagai pengukur jarak ketinggian air, data ketinggian air dijadikan sebagai masukan dan menjadi keluaran untuk menggerakkan pintu bendungan secara otomatis. Diharapkan sistem otomatis ini dapat mempermudah petugas bendungan dalam melakukan pekerjaannya.

Kata Kunci : Perairan, Pintu Bendungan, Mikrokontroler, Motor Servo, Sensor Ultrasonik.

ABSTRACT

In aquatic systems technology is needed from the level of needs. Like the use of dams, each region uses many dams for hydropower, water storage, agricultural irrigation. Indonesia is a tropical region where it has two seasons: summer and rainy season. In the rainy season many areas around the dam are still experiencing flooding. This is due to the increased water intensity of the dam that results in overflow of water at the dam.

Generally, the dam has a door / gate that is used to adjust the drainage of water, in addition there is a meter used to measure the water level. Dam doors are opened manually by officers as water discharge increases to prevent overflow of water which can lead to flooding around the dam.

To overcome these problems, then made a design that can replace and improve the dam door system that has been there. This system uses Atmega16 as Microcontroller. In this design there are also Servo Motor as the drive of dam door, and use Ultrasonic Sensor as measuring distance of water level, water level data serve as input and become output to move automatic dam door. It is expected that this automated system can make it easier for dam officials to do their work.

Keywords: Waters, Dam Doors, Microcontroller, Servo Motor, Ultrasonic Sensor.