

PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI SISTEMIRIGASIAN AIR  
BENDUNGAN DAN IRRIGASI BERBASIS ARDUINO UNO BERSERTA  
PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL



Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Teknik Pada

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

Shafwan Mahyandha

(05111404007)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

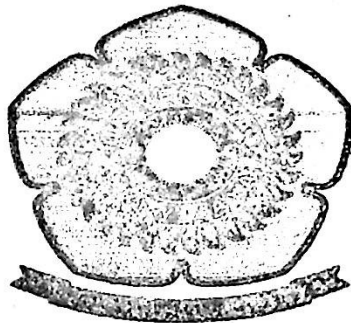
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019



5  
620.004 7  
Sho  
P  
2016

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI KETINGGIAN AIR  
BENDUNGAN DAN IRIGASI BERBASIS ARDUINO UNO BESERTA  
PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**Shofwan Mahayudin**

**(03111404032)**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI KETINGGIAN AIR BENDUNGAN DAN IRIGASI BERBASIS ARDUINO UNO BESERTA PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL



## SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh  
**SHOFWAN MAHSYURDIN**

NIM. 03111404032

Palembang, Juni 2016

Pembimbing Utama,



Ir. Zaenal Husin M.Sc.

NIP 195602141985031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sariman, MS

NIP.195807071987031004

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, karunia dan rahmat-Nya Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Sholawat serta Salam semoga selalu terucap kepada Nabi Muhammad SAW.

Adapun maksud dan tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan, karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Ir.Zaenal Husin,M.Sc Selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir atas bantuan, saran dan dukungannya sebagai pengganti orang tua saya selama masa pendidikan baik di dalam kampus maupun diluar kampus. Dikeempatan yang telah diberikan inilah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir tepat pada waktunya sehingga perlu rasanya untuk mengungkapkan terima kasih yang diberikan kepada:

1. Bapak Ir. Sariman, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.



2. Ibu Ir. Sri Agustina, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya dan juga selaku dosen pembimbing akademik saya.
3. Seluruh Dosen jurusan Teknik Elektro khususnya Konsentrasi TKK yang telah sudi untuk memberikan ilmunya sehingga terselesainya studi yang saya tempuh.
4. Pegawai dan Staff Jurusan Teknik Elektro Kak Irfan dan Mbak Lisa yang membantu dalam urusan administratif.
5. Orang tua dan Saudara saya yang ada dirumah yang telah membantu baik moral maupun materil.
6. Teman-teman seperjuangan saya dari Teknik Kendali dan Komputer angkatan 2011 yaitu Ade, Andryka, Fajrin, Febriantoro, Julio, Made, Mutia, Ojie dan Pebi.
7. Teman-teman Laboratorium Kendali dan Robotika yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya.
8. Teman-teman satu organisasi internal maupun eksternal kampus yakni HME, KALAM FT dan NADWAH Unsri yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini
9. Kakak-kakak senior Teknik Kendali dan Komputer yang telah memberikan pengalamannya dalam perkuliahan.
10. Seluruh kawan-kawan satu Angkatan saya tahun 2011 yang memberikan dukungan yang tak terhingga.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu didalam penyelesaian tugas akhir ini, yang tidak bisa sebutkan satu persatu.

Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian dengan kebaikan yang lebih baik dan sebanyak-banyaknya, amin. Akhir kata Penulis berharap semoga tugas akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya bagi para mahasiswa dan untuk masyarakat pada umumnya yang ingin menambah hasanah ilmu di bidang teknik elektro.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Palembang, Juni 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>I.1 Latar Belakang</b> .....	I.1
<b>I.2 Masalah yang akan dibahas</b> .....	I.2
<b>I.3 Batasan Masalah</b> .....	I.2
<b>I.4 Tujuan</b> .....	I.2
<b>I.5 Keahlian Penulisan</b> .....	I.2
<b>I.6 Metodologi Penelitian</b> .....	I.3
<b>I.7 Sistematika Penulisan</b> .....	I.4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>II.1 Arduino Uno</b> .....	II.1
<b>II.1.1 Pengertian Arduino Uno</b> .....	II.1
<b>II.1.2 Fitur-Fitur Arduino Uno</b> .....	II.2
<b>II.1.3 Tenaga</b> .....	II.3
<b>II.1.4 Software Arduino</b> .....	II.3
<b>II.1.5 Bahasa Pemograman Arduino</b> .....	II.4
<b>II.2 Sistem Konvensional</b> .....	II.6
<b>II.2.1 Prinsip Kerja Catu daya (Power Supply)</b> .....	II.7
<b>II.2.1.1 Transformator stepdown</b> .....	II.7
<b>II.2.1.2 Dioda Bridge</b> .....	II.7
<b>II.2.1.3 IC Regulator</b> .....	II.8
<b>II.2.1.4 Capacitor</b> .....	II.8
<b>II.2.2 Prinsip Kerja Water Level Indicator</b> .....	II.9
<b>II.2.3 Prinsip Kerja Saklar Relay Pengendali Pompa Air</b> .....	II.9
<b>II.2.3.1 Switch DPDT (Double Pole Double Throw Switch)</b> .....	II.9
<b>II.2.3.2 IC Op Amp LM 741</b> .....	II.10

II.2.3.3 Relay SPDT.....	II.10
II.2.3.4 Transistor.....	II.11
II.2.3.5 Dioda.....	II.13
II.3 Struktur.....	II.13
II.3.1 Syntax.....	II.14
II.3.2 Variabel.....	II.14
II.3.3 Operator Matematika.....	II.15
II.3.4 Operator Perbandingan.....	II.16
II.3.5 Struktur Pengaturan.....	II.16
II.3.6 Digital.....	II.17
II.3.7 Analog.....	II.18
II.4 Spesifikasi Alat.....	II.18
II.4.1 Sensor SRF04.....	II.18
II.4.2 Pompa air hidroponik.....	II.20
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
III.1 Perancangan Program.....	III.2
III.2 Menjalankan Program Arduino Uno.....	III.2
III.3 Inisialisasi Program.....	III.4
III.4 Memasukkan Program ke Arduino.....	III.5
III.5 Program Basic Elektronika.....	III.9
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
IV.1 Pembahasan Umum.....	IV.1
IV.2 Pengujian Basis Sistem.....	IV.1
IV.2.1 Pengujian Air Bendungan Basis Arduino.....	IV.3
IV.3 Analisis Hasil Pengujian Ketinggian Air Bendungan.....	IV.11
IV.3.1 Sistem Program Arduino.....	IV.11
IV.3.2 Sistem Konvensional (Prototype).....	IV.11
IV.4 Analisis Hasil Debit Air Irigasi.....	IV.13
IV.4.1 Dam Irigasi Pengairan Kincir Air.....	IV.13
IV.4.2 Irigasi Pengairan Sawah.....	IV.13

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor Gambar</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Arduino Uno.....	II.2
<b>Gambar 2.2</b> Tampilan IDE Bahasa C Arduino.....	II.3
<b>Gambar 2.3</b> Tampilan IDE Arduino.....	II.5
<b>Gambar 2.4</b> Alat Perancangan Bendungan Konvensional.....	II.6
<b>Gambar 2.5</b> Dioda Bridge.....	II.7
<b>Gambar 2.6</b> Relay DPDT.....	II.9
<b>Gambar 2.7</b> Operasional Amplifier.....	II.10
<b>Gambar 2.8</b> diagram Relay SPDT.....	II.11
<b>Gambar 2.9</b> Sensor Ultrasonic (wire).....	II.18
<b>Gambar 2.10</b> Spesikasi Sensor Ultrasonic.....	II.19
<b>Gambar 2.11</b> Diagram penempatan Sensor SR04.....	II.19
<b>Gambar 2.12</b> Diagram grafik Pulsa Sensor SR04.....	II.19
<b>Gambar 2.13</b> Pompa Hidroponik.....	II.20
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Perancangan ketinggian air Bendungan dan irigasi.....	III.2
<b>Gambar 3.2</b> <i>Flowchart</i> Program Utama.....	III.3
<b>Gambar 3.3</b> Rangkaian Digital Perancangan Bendungan dan Irigasi.....	III.5
<b>Gambar 3.4</b> <i>Verify</i> Program IDE Arduino.....	III.6
<b>Gambar 3.5</b> Program Telah di <i>Upload</i> .....	III.6

<b>Gambar 3.6</b> Gambar Rangkaian Digital Livewire.....	III.9
<b>Gambar 4.1</b> Monitor LCD ketinggian Air.....	IV.3
<b>Gambar 4.2</b> Tingkat/Level Ketinggian Air.....	IV.4
<b>Gambar 4.3</b> Reaksi Objek Terhadap Yang Diuji (Bendungan).....	IV.5
<b>Gambar 4.4</b> Pintu Air Terbuka.....	IV.5
<b>Gambar 4.5</b> Pintu Air Tertutup.....	IV.5
<b>Gambar 4.6</b> Irigasi Persawahan ketika Status Normal.....	IV.7
<b>Gambar 4.7</b> Irigasi Persawahan ketika Status Waspada.....	IV.7
<b>Gambar 4.8</b> Peta Monitoring Basis Pemantauan JABODETABEK.....	IV.9
<b>Gambar 4.9</b> Hasil Pemantauan Operasi Ketinggian Air Bendungan.....	IV.10
<b>Gambar 4.10</b> Grafik Tinggi Muka Air Tiap Bendungan.....	IV.10
<b>Gambar 4.11</b> Indicator Air Sistem (Status Aman).....	IV.12
<b>Gambar 4.12</b> Indicator Air Sistem (Status Waspada).....	IV.12
<b>Gambar 4.13</b> Indicator Air Sistem (Status Awas).....	IV.12



## DAFTAR TABEL

<b>Nomor Tabel</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b> Format penulisan bahasa C.....	<b>II.14</b>
<b>Tabel 2.2</b> Operator Matematika.....	<b>II.16</b>
<b>Tabel 2.3</b> Operator Pembanding.....	<b>II.16</b>
<b>Tabel 3.1</b> Kaki Input Output.....	<b>III.4</b>
<b>Tabel 4.1</b> Keunggulan Basis sistem.....	<b>IV.2</b>
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengujian Ketinggian Air Bendungan Dengan Sistem Pemakaian Arduino Uno.....	<b>IV.6</b>
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian Ketinggian Air Bendungan Dengan Sistem Konvensional.....	<b>IV.6</b>
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian Debit Air Irigasi yang mengkombinasikan sistem konvensional dipergunakan pada prototype kali ini dengan Objek adalah Dam atau penahan Air dengan Kincir Air.....	<b>IV.8</b>
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian Debit Air Irigasi yang mengkombinasikan sistem konvensional dipergunakan pada prototype kali ini dengan Objek adalah Irigasi atau Drainase Aliran Persawahan .....	<b>IV.8</b>

## **Motto dan Persembahan**

### **Motto**

- ❖ “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa apa yang pada diri mereka ” (Q.S Ar-Ra’d: 11)
- ❖ *“Kamu adalah umat yang terbaik yang dilahirkan untuk manusia, menyuruh kepada yang ma`ruf, dan mencegah dari yang munkar, dan beriman kepada Allah. Sekiranya Ahli Kitab beriman, tentulah itu lebih baik bagi mereka; di antara mereka ada yang beriman, dan kebanyakan mereka adalah orang-orang yang fasik.”* (QS Âli ‘Imrân: 110)
- ❖ “Thoughts give birth to actions, actions spawned a habit, habit bore the character, and the character created fat” (Aristoteles)
- ❖ “Sedikit pengetahuan yang berperan bernilai jauh lebih baik dari banyak pengetahuan namun terputus” (Khalil Gibran)

### **Persembahan**

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT  
Sebagai cinta dan kasih hamba RabbNya,  
Dan khusus didedikasikan untuk:  
Kedua Orang tua saya,  
Dan Saudara kandung saya,  
Serta Kampus Universitas Sriwijaya Tercinta



# PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI KETINGGIAN AIR BENDUNGAN DAN IRIGASI BERBASIS ARDUINO UNO BESERTA PERBANDINGAN SISTEM KONVENSIONAL

---

Mahsyurdin, Shofwan. 2016. *Perancangan Sistem Otomatisasi Ketinggian Air Bendungan dan Irigasi Berbasis Arduino Uno beserta Perbandingan Sistem Konvensional*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

## ABSTRAK

Dalam pengujian yang telah dilakukan *sistem monitoring* Ketinggian Air Bendungan dan irigasi saya menggunakan program yang berbasis *Arduino Uno*. Pada sistem pengiriman data menerapkan prinsip olah data (*Genuino Uno*) dan juga menerapkan secara konvensional. Perangkat lunak ini bisa digunakan langsung sebagai alat pemantau ketinggian air. Khususnya dikatub pintu air pada muara sungai. Sistem memiliki master plan yang terdiri dari beberapa komponen yang berpengaruh terhadap pemantauan atau monitoring ketinggian air yakni Sensor *HC SR04*, dan Pompa *Hidroponik*. Fungsi kerja *HC SR04* untuk monitoring ketinggian Air Bendungan sedangkan Pompa *Hidroponik* sebagai Pengatur debit air Irigasi. Dari fungsi tersebut apabila sistem pada *Arduino* telah menerima data input dari sensor *HC SR04* maka katub pintu air pada bendungan akan terbuka. Kemudian data tersebut akan dikirim secara serial dan akan dikalibrasikan untuk keakuratan nilai khususnya jarak dalam satuan (cm). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor *HC SR04* hampir memiliki nilai keakuratan yang tepat. Namun lain hal dari Nilai Error Analisis perbandingan data menunjukkan nilai sebesar 5,33%, 5,37%, dan 6,31% untuk masing-masing kategori. Dengan nilai kesalahan yang cukup besar, sistem ini belum bisa diimplementasikan kelapangan karena *persentase* standar toleransi kesalahan adalah 2-3%

*Kata kunci: Monitoring, Bendungan, Irigasi, Arduino, HC SR04*

## **Motto dan Persembahan**

### **Motto**

- ❖ “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa apa yang pada diri mereka ” (Q.S Ar-Ra’d: 11)
- ❖ *“Kamu adalah umat yang terbaik yang dilahirkan untuk manusia, menyuruh kepada yang ma`ruf, dan mencegah dari yang munkar, dan beriman kepada Allah. Sekiranya Ahli Kitab beriman, tentulah itu lebih baik bagi mereka; di antara mereka ada yang beriman, dan kebanyakan mereka adalah orang-orang yang fasik.”* (QS Âli ‘Imrân: 110)
- ❖ “Thoughts give birth to actions, actions spawned a habit, habit bore the character, and the character created fat” (Aristoteles)
- ❖ “Sedikit pengetahuan yang berperan bernilai jauh lebih baik dari banyak pengetahuan namun terputus” (Khalil Gibran)

### **Persembahan**

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT  
Sebagai cinta dan kasih hamba RabbNya,  
Dan khusus didedikasikan untuk:  
Kedua Orang tua saya,  
Dan Saudara kandung saya,  
Serta Kampus Universitas Sriwijaya Tercinta



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia masih banyak penggunaan buka tutup pintu pada bendungan masih dilakukan secara manual oleh operator. Seorang operator harus bertugas untuk membuka pintu air bendungan saat level air sudah naik atau sudah dalam keadaan awas. Hal ini kurang efisien dan sering sekali terjadi kelalaian atau sering disebut human error pada operator, sehingga air meluap dan dapat mengakibatkan banjir. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk membangun sebuah purwarupa yang berfungsi untuk mengendalikan proses buka-tutup pintu bendungan secara otomatis untuk mencegah terjadinya banjir akibat kelalaian operator .

Selain itu pembuatan purwarupa ini juga untuk memberikan informasi ketinggian air di dalam bendungan secara real dalam bentuk cm pada sebuah indikator LED yang berwarna Merah, Kuning dan Hijau. Purwarupa pintu air bendungan otomatis berbasis arduino merupakan alat yang dirancang khusus sebagai simulasi pintu bendungan otomatis. Alat ini bekerja dengan mendeteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonic SRF04

. Pada purwarupa ini juga terdapat LED indikator yang akan hidup tergantung pada level air yang dideteksi oleh sensor. Pada saat SRF04 mendeteksi bahwa level air dalam kondisi awas, maka buzzer akan menyala dan motor DC akan bergerak untuk menaikkan pintu air bendungan. Begitu pula saat SRF04 mendeteksi level air dalam kondisi normal, maka motor DC akan bergerak untuk menurunkan pintu air bendungan. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa alat pintu air bendungan otomatis berbasis arduino ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan prinsip kerja yang dirancang. Terdapat rata-rata presentase error perhitungan tinggi air sebesar 1,16 %



### 1.2. Masalah yang dibahas

Berdasarkan pada penjelasan mengenai latar belakang di atas, maka permasalahan yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem kerja Bendungan dan Irigasi air terhadap sensor SRF04
- b. Berapa nilai toleransi kerja dari sensor SRF04 dengan intensitas debit air yang masuk dan mengalir ke bendungan dan irigasi

### 1.3. Batasan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka pembatasan masalah pada penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. *Software* yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah Arduino Uno.
2. Penggunaan sensor SRF04 untuk mendeteksi debit air.
3. Penggunaan Motor DC untuk penggerak pintu air dan Kincir air irigasi

### 1.4 Tujuan Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir adapun tujuannya untuk membuat suatu *prototype* Bendungan air dan Irigasi yang berbasis arduino UNO. Dengan adanya program ini kiranya bisa membantu sistem pemantauan bendungan sebagai pendeteksi dini ketinggian air ataupun Banjir pada suatu daerah, dengan menggunakan Arduino UNO sebagai pengontrol system kerjanya.

### 1.5 Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran yang telah dilakukan penulis terhadap penelitian yang berhubungan dengan Bendungan dan Irigasi, sedikitnya ada 3 (Tiga) referensi jurnal dan penelitian yang terkait dengan Bendungan dan irigasi yang berbasis arduino yaitu:





Penelitian yang pertama dilakukan oleh **Gigih Prio Nugroho, Ary Mazharuddin S, dan Hudan Studiawan (2013)** dengan judul "*Sistem Pendeteksi Dini Banjir Menggunakan Sensor Kecepatan Air dan Sensor Ketinggian Air pada Mikrokontroler Arduino*" pada penelitian ini mengatur debit air yang masuk dan dialirkan kesungai.

Kemudian yang kedua dilakukan oleh : **Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs, Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs. (2013)** dengan judul "*Sistem Monitoring Tingkat Ketinggian Air Bendungan berbasis Mikrokontroler*" Pada penelitian ini mengatur tingkat ketinggian air yang berbasis mikrokontroler.

Lalu yang terakhir dilakukan oleh **Wiedjaja A, Handy M, Jonathan L. Budi, Ismet Imran Ahmad, Justin A. Hasiholan Simatupang (2012)** yang berjudul "*Pemantauan tinggi air otomatis untuk bendungan katulampa*". Hal ini juga berkaitan dengan monitoring ketinggian air.

Inilah Jurnal maupun referensi yang dapat dijadikan masukan ataupun saran saya sebagai penulis, untuk uji kelayakan dan uji coba bisa dilakukan dengan metode yang berbeda maupun objek yang berbeda pula agar ada keseimbangan terhadap judul yang akan dibuat.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

### 1. Metode konsultasi dan diskusi

Metode ini dilakukan dengan cara subjektif yaitu dengan cara menerima dan memberi masukan apa yang akan dibahas tentang cara ataupun teknis pembahasannya. Dengan inisiatif bertukar pikiran serta berkomunikasi satu arah dengan dosen pembimbing tentang apa saja yang akan dibahas. Serta Forum Diskusi dengan rekan dan kawan kuliah yang sedang menjalani tugas akhir mengenai perancangan alat yang sudah dikerjakan.



## 2. Metode perancangan dan pengujian

Metode ini dilakukan dengan merancang *programming* dengan menggunakan *Software* Mikrokontroler Arduino Uno. Pengujian yang akan dilakukan untuk mengetahui apa saja yang masih ada kesalahan dari pemrograman. Dengan penelitian dan pengujian langsung akan membuat akurasi alat menjadi lebih efektif dan data yang akan dibuat adalah valid.

## 3. Metode studi literatur

Metode ini dilakukan dengan cara kolektifitas referensi atau pengumpulan literatur dengan mencari jurnal, buku ilmiah, referensi atau sumber informasi lainnya yang berkaitan dengan ilmu teknologi untuk mendukung penelitian dan penyusunan tugas akhir sehingga data yang didapat akurat.

## 4. Metode analisa dan kesimpulan

Dengan cara mengamati hasil dan pengujian secara intensif maka hasil tersebut akan bisa dikaji secara universal. Setelah perancangan selesai maka akan didapatkan hasil melalui uji kemampuan alat. Kemudian dari hasil pengujian dan pembahasan tersebut, kita bisa membuat hasil atau kesimpulan tentang apa yang telah kita buat.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika yang digunakan dalam penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang secara garis besar diuraikan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, masalah yang dibahas, batasan masalah, tujuan penulisan, keaslian penulisan, dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan landasan teori dan hipotesis ini mencakup teori-teori, berkaitan dengan penelitian mengenai sistem kerja Bendungan dan irigasi.

**BAB III METODOLOGI**

Perancangan sistem ini menguraikan langkah-langkah penelitian yang hendak di tempuh, meliputi penetapan tempat dan waktu penelitian, penetapan obyek penelitian, metode pengumpulan data dan teknik analisa data.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini berisi tentang hasil penelitian dan percobaan debit air terhadap bendungan yang digunakan sebagai sensor ketinggian air.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gigih Prio Nugroho, Ary Mazharuddin S, dan Hudan Studiawan (2013) dengan judul *“Sistem Pendeteksi Dini Banjir Menggunakan Sensor Kecepatan Air dan Sensor Ketinggian Air pada Mikrokontroler Arduino”*
- [2] Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs, Eddy Nurraharjo, S.T., M.Cs. (2013) dengan judul *“Sistem Monitoring Tingkat Ketinggian Air Bendungan berbasis Mikrokontroler”*
- [3] Wiedjaja A, Handy M, Jonathan L. Budi, Ismet Imran Ahmad, Justin A. Hasiholan Simatupang (2012) yang berjudul *“Pemantauan tinggi air otomatis untuk bendungan katulampa”*.
- [4] <http://sabanaasmi.blogspot.co.id/2015/03/pompa-air-semi-otomatis-water-level.html> (online) diakses pada tanggal 28 September 2015
- [5] [http://balai1.blogspot.co.id/2014/06/cara-membuat-skema-rangkaian-alarm\\_1950.html](http://balai1.blogspot.co.id/2014/06/cara-membuat-skema-rangkaian-alarm_1950.html) (online) diakses pada tanggal 28 September 2015
- [6] <http://www.slideshare.net/meigaria/flood-detector-arduino-uno-with-ultrasonic-sensor> (online) diakses pada tanggal 29 September 2015
- [7] <http://blog.famosastudio.com/2011/06/tutorial/tutorial-singkat-bahasa-pemrograman-arduino/82> (online) diakses pada tanggal 29 September 2015
- [8] <http://bsiswoyo.lecture.ub.ac.id/2012/06/belajar-arduino-pengantar/> (online) diakses pada tanggal 29 September 2015
- [9] <http://dialogsimponi.blogspot.co.id/2014/11/normal-0-false-false-false-in-x-none-x.html> (online) diakses pada tanggal 29 September 2015
- [10] <http://bpbd.jakarta.go.id/index.php/waterlevel> (online) diakses pada tanggal 23 Mei 2016