

**PERANCANGAN PROGRAM SISTEM PENGENDALI PINTU AIR
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN BLUETOOTH**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya
Pada Program Diploma III Teknik Listrik*

Universitas Negeri Padang



Oleh

MELY AMRIANI

16064055/2016

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN PROGRAM SISTEM PENGENDALI PINTU AIR
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN BLUETOOTH

Nama : Mely Amriani
NIM/TM : 16064055 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 16 Agustus 2019

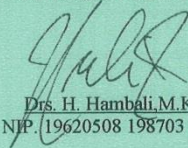
Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Fivia Eliza, M.Pd
Nip. 19850807 200912 2 004

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN PROGRAM SISTEM PENGENDALI PINTU AIR
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN BLUETOOTH

Oleh

Nama : Mely Amriani
NIM/TM : 16064055 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

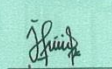
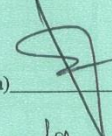

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 16 Agustus 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Fivia Eliza, M.Pd	(Ketua) 
2. Anggota : Elfizon, S. Pd, M.Pd.T	(Anggota) 
3. Anggota : Habibullah, S.Pd., M.T	(Anggota) 



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKTI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : Mely Amriani
NIM/TM : 16064055/2016
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Program Sistem Pengendali Pintu Air Berbasis Android Menggunakan Bluetooth”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang


Dts. Hambali, M.Kes
N/P. 19620508 1987 03 1004

Saya yang menyatakan,



Mely Amriani
NIM. 16064055

ABSTRAK

**Mely Amriani (16064053/2016) : Perancangan Program Sistem
Pengendalian Pintu Air Berbasis
Android Menggunakan Bluetooth**

Dosen Pembimbing : Fivia Eliza, M.Pd

Proyek akhir ini meliputi perangkat lunak (*Software*), dengan menggunakan Arduino IDE digunakan sebagai bahasa pemrograman yang memprogram mikrokontroler Atmega328 yang berfungsi untuk mengetahui ketinggian air pada alat yang dibuat, serta Bluetooth HC-05 sebagai pengirim data dari mikrokontroler Atmega328 ke smartphone dan aplikasi dari smartphone android sebagai monitoring ketinggian air pada bendungan. Perangkat lunak (aplikasi) yang diinstal pada smartphone android yaitu app inverter, aplikasi web ini digunakan untuk membuat dan mendesain aplikasi smartphone android.

Metodologi yang digunakan pada perancangan program ini adalah blok diagram yang berupa gambaran secara umum dari alat pengendali pintu air. Perancangan program ini merancang sistem kerja alat, menentukan input output, dan pemrograman yang menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Arduino IDE digunakan untuk pemrograman mikrokontroler atmega328 yang menggunakan Bahasa C. *Flowchart* pada ketinggian air ini menunjukkan langkah-langkah dan prosedur dari perintah program yang dibuat. Perancangan tampilan app inverter digunakan untuk mengontrol ketinggian air yang akan diinstal pada smartphone android. Pada perancangan ini akan menampilkan data ketinggian air yang dapat dikontrol di smartphone android.

Setelah dilakukan pengujian alat maka diperoleh hasil bahwa alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangannya dan mengendalikan pintu air secara otomatis sesuai dengan data ketinggian air yang telah diinputkan pada program yaitu ≤ 2 cm dengan keadaan AMAN, 3-5 cm dengan keadaan NORMAL dan >5 cm dengan keadaan WASPADA. Pada saat keadaan WASPADA buzzer akan aktif maka pintu air akan terbuka secara otomatis dan akan tertutup jika ketinggian air ≤ 2 cm dengan keadaan AMAN.

Kata Kunci : *Arduino IDE, Mikrokontroler Atmega328, Bluetooth HC-05, App Inverter, Android, Buzzer*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul **“Perancangan Program Sistem Pengendali Pintu Air Berbasis Android Menggunakan Bluetooth”**. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Fivia Eliza, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karna itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. H. Hambali, M. Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro.
5. Bapak Elfizon, S.Pd, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

6. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
7. Bapak Sukardi, M.Tselaku pembimbing akademik.
8. Bapak/ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
9. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro (D3) angkatan 2016.
11. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materildalam penyelesaian Proyek Akhr ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan.Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini.Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.Amin.

Padang, 2019
Penulis

MELY AMRIANI
16064055 / 2016

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	4
C. Tujuan	5
D. Manfaat	5
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
A. Sistem Kontrol	6
1. Sistem Kontrol Lup Terbuka.....	6
2. Sistem Kontrol Lup Tertutup	7
B. Bahasa Pemograman	9
1. Bahasa Pemograman Tingkat Dasar	9
2. Bahasa Pemograman Tingkat Menengah.....	9
3. Bahasa Pemograman Tingkat Tinggi	10
C. Software Integrated Development Environment (IDE) Arduino	11
D. MIT App Inventor	15
E. Modul Bluetooth HC-05	18
F. Diagram Alir (Flowchart)	19
BAB III	23
METODE PERANCANGAN.....	23
A. Blok Diagram.....	23

1. Fungsi Masing-Masing Blok Diagram.....	24
2. Prinsip Kerja Sistem	24
B. Perancangan Program	25
C. Diagram Alir	28
1. <i>Flowchart</i> Ketinggian Air.....	28
2. Penjelasan <i>Flowchart</i> Ketinggian Air.....	29
D. Perancangan Tampilan App Invertor	30
BAB IV	34
PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	34
A. Instrumen Pengujian Alat.....	34
B. Hasil Perancangan dan Pengujian	35
BAB V	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Kontrol Lup Terbuka.....	7
Gambar 2.Sistem Kontrol Lup Tertutup	8
Gambar 3.Software IDE Arduino	11
Gambar 4.Tampilan Awal MIT App Inventor	15
Gambar 5.Tampilan <i>palatte</i>	16
Gambar 6.Tampilan <i>viewer</i>	16
Gambar 7.Tampilan <i>components</i>	17
Gambar 8.Tampilan <i>properties</i>	17
Gambar 9.Blok Diagram Pengendali Pintu Air Berbasis Android dan Mikrokontroller Menggunakan Bluetooth.....	23
Gambar 10. <i>Flowchart</i> Ketinggian Air	28
Gambar 11.Tampilan App invertor pada saat Disconnect	30
Gambar 12.Tampilan pada saat Connected dan Aman	31
Gambar 13.Tampilan pada saat Connected dan Normal.....	32
Gambar 14.Tampilan pada saat Connected, dan keadaan Waspada	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bagian-bagian Menu File pada IDE Arduino	12
Tabel 2. Bagian-bagian Menu Edit pada IDE Arduino.....	12
Tabel 3. Bagian-bagian Menu Sketch pada IDE Arduino.....	13
Tabel 4. Bagian-bagian Menu Tools pada IDE Arduino	14
Tabel 5. Bagian-bagian Menu Tool Bar pada IDE Arduino	14
Tabel 6. AT <i>Command module bluetooth</i> HC-05	19
Tabel 7. Simbol – simbol flowchart.....	21
Tabel 8. Alat dan Bahan Perancangan Software	25
Tabel 9. Hasil Perancangan dan pengujian	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang pada saat ini yang menciptakan teknologi canggih khususnya teknologi komunikasi yaitu ponsel pintar atau *smartphone* yang berbasis dengan android. Ponsel pintar atau *smartphone* merupakan pengembangan dari ponsel-ponsel lama yang didalamnya ditambahkan sebuah OS (*Operational System*). Semakin meningkatnya penggunaan *smartphone* ini dikarenakan terdapatnya fitur-fitur atau banyaknya aplikasi yang terdapat di dalamnya untuk meringankan atau mempermudah suatu pekerjaan manusia. Salah satunya dapat digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan suatu hal yang dianggap penting. Contohnya pada pintu air suatu bendungan.

Selama ini pada bendungan-bendungan pintu air dijaga oleh penjaga pintu air menggunakan cara manual untuk menjaga agar air dalam bendungan tetap stabil. Petugas penjaga pintu air harus siap siaga setiap saat, keterlambatan dalam penanganan membuka atau menutup pintu air merupakan masalah yang serius seperti banjir, untuk itu dibutuhkan inovasi dalam menjaga pintu air ini. Salah satu inovasi yang bisa dimanfaatkan adalah *smartphone*. Dengan adanya aplikasi dari *smartphone* ini dimanfaatkan untuk mengatur ketinggian air pada pintu air bendungan secara otomatis, sehingga akan lebih mempermudah dan meringankan petugas dalam pengawasan terhadap ketinggian air.

Sistem kontrol (*control system*) mempunyai peran penting dalam dunia industri pada saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif. Adanya kontrol otomatisasi secara tidak langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meringankan segala aktivitasnya. Untuk mengatasi serta memperluas perkembangan teknologi yang dapat mengembangkan diri dan dapat dikendalikan dengan smartphone android melalui *bluetooth* sebagai penghubung. Serta akan muncul cara baru dari kemampuan bermanuver dan mobilitas dalam aplikasi, sehingga dapat menjadi acuan dalam perkembangannya.

Alat untuk memonitor pernah dibuat oleh Sumardi Sadi dan Ilham Syah Putra (2018) dalam ketinggian air dan sistem kontrol pada pintu air berbasis arduino dan SMS GATEWAY. Namun, pada alat ini diharuskan untuk memakai Sim card yang harus diisi, jika Sim card tidak memiliki pulsa maka alat ini tidak bisa mengirimkan data, serta harus didukung oleh jangkauan jaringan.

Selanjutnya, penelitian juga pernah dilakukan oleh Moch. Anang NurChambali (2010) tentang Prototype Sistem Tutup Pintu Air Berbasis Web Secara Online Dan Realtime. Namun, pada kecepatan pergerakan pintu air sangat bergantung pada kecepatan koneksi internet. Jika kecepatan koneksi internet melambat maka sulit untuk mengirim informasi untuk menggerakkan pintu air tersebut.

Terdapat banyak perbedaan dari alat yang sudah pernah dibuat sebelumnya, pada perancangan alat ini digunakan sensor yang akan mendeteksi ketinggian air pada bendungan. Sensor yang digunakan adalah sensor ping (sensor ultrasonik) yang berfungsi sebagai pendeteksi level ketinggian air. Setelah menghasilkan data, data yang diolah pada mikrokontroler sebagai pembanding data yang dikirimkan ke *smartphone* android sehingga kita dapat mengendalikan level ketinggian air. Dalam hal ini digunakan mikrokontroler atmega328 memiliki fitur dasar yang cukup lengkap sehingga mudah diprogram. Data yang dibaca oleh mikrokontroler digunakan untuk mengetahui ketinggian air pada rancangan bendungan tersebut. Setelah mengetahui ketinggian air, mikrokontroler akan mengirimkan sinyal ke *smartphone* android untuk menerima perintah yang akan diberikan oleh *smartphone* android.

Smartphone android tersebut tidak dapat langsung menerima sinyal yang diberikan oleh mikrokontroler maka diperlukan penghubung. Untuk itu digunakan *bluetooth* HC-05 yang merupakan salah satu modul *bluetooth* yang mudah ditemukan dipasaran yang harganya relatif murah. Modul *bluetooth* inilah yang sebagai penghubung *smartphone* android dengan mikrokontroler yang dilakukan secara serial. Untuk mendukung prinsip kerja hardware, maka dibutuhkan perancangan software. Dalam pembuatan alat ini, menggunakan Arduino IDE sebagai pemograman yang dapat memprogram mikrokontroler atmega328 yang berfungsi untuk mengetahui ketinggian air pada alat yang dibuat, serta *bluetooth* sebagai pengirim data dari mikrokontroler atmega328 ke *smartphone* dan aplikasi dari *smartphone* android sebagai pengendali pintu air pada bendungan.

Untuk memonitor bendungan, alat ini akan bekerja jika smartphone android terhubung dengan jaringan *bluetooth*. Agar kedua *device* dapat membaca antara yang satu dengan yang lain maka diperlukan perangkat lunak yang dapat di instal pada *smartphone* android dan *personal computer* yaitu App Invertor, aplikasi web sumber awalnya dikembangkan oleh google, dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology*. App Invertor memungkinkan penggunaan baru untuk memprogram komputer yang menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi android.

App Invertor sebuah aplikasi *builder* untuk membuat aplikasi yang berjalan di sistem operasi Android yang disediakan oleh *googlelabs*. Kegunaan dari app invertor adalah untuk membuat dan mendesain aplikasi pada *smartphone* android. Maka penulis mencoba merancang proyek akhir dengan judul “ **Perancangan Program Sistem Pintu Air Berbasis Android Menggunakan Bluetooth** ”.

B. Batasan Masalah

Masalah pada proyek akhir ini dibatasi pada :

1. Program untuk menjalankan mikrokontroller atmega328.
2. Program untuk menjalankan sensor ping.
3. Program untuk menjalankan *Bluetooth* HC-05.
4. Merancang program untuk menjalankan App Invertor
5. Proyek Akhir ini hanya membuka dan menutup pintu air.

C. Tujuan

1. Merancang program untuk monitoring tinggi air menggunakan aplikasi app inverter.
2. Membuat program untuk mikrokontroler atmega328
3. Membuat program untuk sensor ping.
4. Membuat program untuk *Bluetooth* HC-05.

D. Manfaat

Dalam penelitian ini penulis berharap untuk dapat memberikan hasil yang bermanfaat sebagai berikut :

1. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai perkembangan teknologi terutama pada pemograman pintu air menggunakan android.
2. Secara praktis penelitian ini bermanfaat bagi petugas pintu air terutama untuk mengontrol ketinggian air.