

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROL POMPA
PENGISIAN TANGKI AIR MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID
BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535**

PROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan
Dalam menyelesaikan program DIII Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang*



Oleh:
Ridhatul Husna Setiawan
15064040/2015
Program Studi DIII Teknik Elektro

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

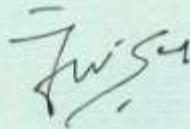
**Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air
Menggunakan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega8535**

Nama : Ridhatul Husna Setiawan
Nim : 15064040
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, 02 April 2018

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Juli Sardi, S.Pd, MT

NIP. 19870718 201504 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. H. Hambali, M.Kes

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air

Menggunakan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega8535

Nama : Ridhatul Husna Setiawan
Nim : 15064040
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek

Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas

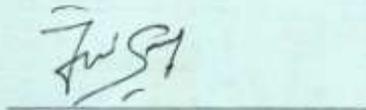
Teknik Universitas Negeeri Padang Pada Tanggal 15 Februari 2018

Nama

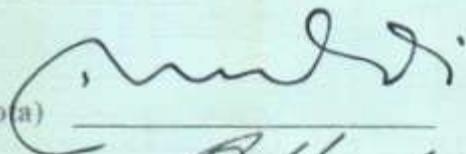
Tanda Tangan

1. Juli Sardi, S.Pd, M.T

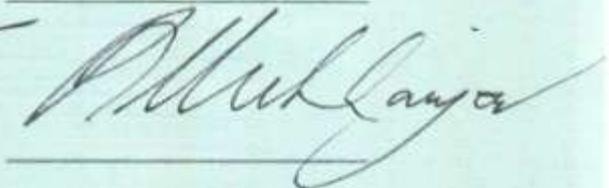
(Ketua)



2. Dr. Muldi Yuhendri, S. Pd, M.T (Anggota)



3. Dr. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T (Anggota)





KEMENTERIAN RESET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
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 di bawah ini :

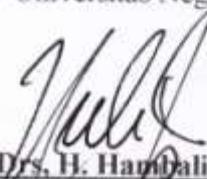
Nama : Ridhatul Husna Setiawan
Nim : 15064040
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air Menggunakan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega8535”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun 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


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

Saya yang menyatakan,


Ridhatul Husna Setiawan
NIM/BP. 15064040/2015

ABSTRAK

**Ridhatul Husna Setiawan : Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol
15064040/2015 Pompa Pengisian Tangki Air Menggunakan
Smartphone Android Berbasis Mikrokontroller
ATmega8535
Dosen Pembimbing : Juli Sardi, S. Pd, MT**

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, bukan hanya menggali penemuan-penemuan baru, akan tetapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti pengontrolan pompa air. Dari perkembangan teknologi saat ini dibuatlah sebuah alat kontrol ON/OFF pompa air menggunakan smartphone serta dapat di monitoring menggunakan aplikasi pada smartphone dengan sistem kontrol ATMEGA8535. Sebelum alat ini di jalankan, dapat dilakukan pemrograman terlebih dahulu agar alat yang digunakan dapat dijalankan sesuai perancangan dan pembuatannya. Program yang dibuat bertujuan untuk menjalankan perintah yang download ke mikrokontroler menggunakan program code vision AVR.

ATMEGA8535 sebagai kontrol utama, perangkat yang terhubung pada ATMEGA8535 terdiri dari Sensor ultrasonik sebagai pembaca level air pada tangki, modul bluetooth sebagai pemicu relay ke output melalui perintah aplikasi smartphone yang terhubung dengan jaringan bluetooth pada smartphone. Bahasa yang digunakan yaitu bahasa C dan pemrograman untuk software smartphone yaitu menggunakan java.

Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air menggunakan Sensor Ultrasonik untuk pembacaan level air pada tangki dan smartphone berguna sebagai kontrol ON/OFF motor dan monitoring kapasitas air pada tangki. Pembuatan list program dilakukan menggunakan aplikasi *CodeVision AVR* yang akan di download ke mikrokontroler. Kerja dari alat ini dapat dijelaskan yaitu ketika air pada tangki dalam keadaan rendah maka sensor akan membaca dan akan memberi pemberitahuan ke smartphone untuk menghidupkan pompa dan pompa akan mati dengan sendirinya setelah air pada tangki terisi penuh. Siklus pengisian air pada tangki dapat di liat secara real melalui smartphone.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Mesin pompa, modul Bluetooth, Gadget smartphone dan Code AVR

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROL POMPA PENGISIAN TANGKI AIR MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535”**.

Laporan proyek akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program D3 Teknik Elektro di Universitas Negeri Padang. Dalam penelitian dan penulisan laporan proyek akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan semua keluarga yang telah banyak berjasa dalam kemampuan baik moral ataupun materil dan Doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Ketua Prodi D3 Teknik Elektro Universtas Negeri Padang serta Penguji dalam Proyek Akhir.
5. Ibuk Dwiprima Elvany Myori, S.Si,M.Si, selaku Penasehat Akademik.
6. Bapak Juli Sardi, S.Pd, M.T selaku Pembimbing Proyek Akhir dan Pembimbing PLI yang senantiasa membantu dan member masukan..
7. Bapak Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T, selaku Penguji Proyek Akhir ini.
8. Bapak Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, selaku Pengarah Proyek Akhir ini.
9. Bapak dan Ibu Staf pengajar serta karyawan/karyawati pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
10. Teristimewa Prima Apria Nugraha, yang selalu membantu dan mendukung selama Proyek Akhir ini berlangsung serta memberi doa setiap saat.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi D3 Teknik Elektro 2015.
12. Senior Jurusan Teknik Elektro UNP, yang telah membantu dan memberi arahan selama masa perkuliahan.
13. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyelesaian Proyek Akhr ini.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapat pahala dari Allah SWT, Amin.

Proyek Akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya besar harapan agar Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Padang, 02 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan | 3 |
| D. Manfaat | 3 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Mesin Pompa Air | 4 |
| B. Sensor Ultrasonik | 5 |
| 1. Sensor HC-SR04 | 5 |
| C. Mikrokontroler ATmega8535 | 6 |
| 1. Struktur Program Mikrokontroler ATmega8535 | 7 |
| 2. Variabel dan Tipe Data | 11 |
| 3. Fungsi | 12 |
| D. Smartphone | 12 |
| E. Android | 13 |
| 1. Arsitektur Android | 13 |
| 2. Bahasa Pemrograman Android | 16 |
| F. Bluetooth | 17 |
| 1. Sistem Operasi Bluetooth | 19 |

| | |
|---|----|
| 2. Featur Keamanan | 21 |
| 3. Aplikasi dan layanan | 22 |
| BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAR | |
| A. Block Diagram | 23 |
| B. Prinsip Kerja Alat | 24 |
| C. Flowchart..... | 28 |
| D. Perancangan Software | 28 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA | |
| A. Prosedur Pengujian Software..... | 35 |
| 1. Deklarasi library | 35 |
| 2. Inisialisasi Pin | 36 |
| 3. Konfigurasi Program | 36 |
| 4. Konfigurasi Timer..... | 37 |
| 5. Program Pengulangan/Luping | 37 |
| 6. Program Keseluruhan | 39 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 51 |
| B. Saran | 52 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMABAR

| | |
|--|-----------|
| 1. Mesin Pompa Air | 4 |
| 2. Bentuk Sensor Ultrasonik | 5 |
| 3. ATmega8535..... | 6 |
| 4. Datasheet Pin ATmega8535 | 6 |
| 5. Contoh Smartphone | 12 |
| 6. Modul Bluetooth..... | 18 |
| 7. Blok Diagram..... | 23 |
| 8. Tampilan Notifikasi Kondisi Penuh | 25 |
| 9. Tampilan Notifikasi Kondisi Minimum | 25 |
| 10. Tampak Penuh Susunan Alat | 26 |
| 11. Rangkaian Pada Pompa Air | 26 |
| 12. Letak Sensor Ultrasonk | 28 |
| 13. Flowchart Program..... | 28 |
| 14. Tampilan CodeVision AVR..... | 29 |
| 15. Tampilan Monitoring Real pada Gadget..... | 29 |
| 16. Keadaan Program Dijalankan | 49 |
| 17. Tampilan Monitoring Real pada Gadget..... | 50 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, bukan hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti pengontrolan pompa air. Pada saat ini Pengisian air pada Tangki penampungan air/tedmond menggunakan mesin pompa air dimana pompa air berfungsi untuk menghisap air yang dimasukkan kedalam Tangki penampungan Air. Tedmon biasanya dipakai oleh pengelola air bersih, penampungan air yang besar, untuk kebutuhan rumah tangga sehari hari, khususnya yang menggunakan mesin pompa air dari dalam sumur . Sistem kerja pengisian air masih membutuhkan pengawasan penuh.

Pompa air harus dihidupkan bila Tangki penampungan air kosong dan juga sebaliknya pompa harus dimatikan bila Tangki penampungan air penuh. Hal ini cukup merepotkan karena bila lupa mematikan pompa air, maka air yang ada di dalam Tangki akan penuh hingga meluap dan ini akan mendapatkan kerugian yaitu pemborosan air dan pemborosan pemakaian listrik. Saat ini sudah banyak berkembang mesinpompa air yang bekerja secara otomatis, setiap mesin pompa air yang ada saat ini masing-masing model system pengontrolannya, ada dua model control level yang di gunakan yaitu yang pertama adalah menggunakan *Ball-floater* dan yang kedua menggunakan *Level swich*.

Ball-Floater masih menggunakan system yang bekerja secara mekanik, mesin pompa akan menyala jika melepaskan keran dan saat keran di kunci maka mesin mati. Sistem control *ball-floating* ini banyak di temukan sering mengalami kebocoran sehingga tidak bekerja dengan baik. Sedangkan *Level Swich* yang menggunakan Relay yang bersifat elektrik, alat ini bekerja dengan cara menghubungkannya dengan pelampung yang ada di dalam tangki, mesin air akan menyala jika level air dalam tangki dalam level rendah dan pelampung menggantung dan mesin akan mati jika level air sudah penuh, *Level Swich* tidak

akan mengalami kebocoran, tetapi swich yang terhubung pada pelampung sering mengalami kemacetan, system otomatis pada mesin pompa yang ada saat ini memiliki kekurangannya masing-masing dan alat yang berkembang saat ini tidak dapat di kontrol langsung secara otomatis oleh penggunanya. .

Dari latar belakang diatas dapat penulis memberi solusi dengan membuat alat untuk tugas ahir dengan judul “ **Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air Menggunakan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroller ATmega8535**”.

Sebelum alat ini di jalankan, dapat dilakukan pemograman terlebih dahulu agar alat yang digunakan dapat dijalankan sesuai perancangan dan pembuatannya. Program yang dibuat bertujuan untuk menjalankan perintah yang download ke mikrokontroler menggunakan program code vision AVR. Kontrol ON/OFF motor pompa dipicu oleh Relay yang terhubung dengan modul bluetooth yang dihubungkan dengan jaringan bluetooth pada smartphone android. selain itu smartphone juga dapat membaca level air pada tangki yang terbaca oleh sensor ultrasonik.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan Latar Belakang Batasan Masalah Dari Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air Menggunakan Smartphone Android Berbasis ATmega8535 adalah sebagai berikut:

1. Membuat program alat sistem monitoring dan kontrol Pompa Pengisian Tangki Air Menggunakan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroller ATmega8535.
2. Dapat menghidupkan pompa air bila air di dalam Tangki Air kosong dan off otomatis bila tangki air sudah dianggap cukup atau terisi penuh dan dapat di monitor dengan smartphone.
3. Pemograman android menggunakan bahasa C++ (Java).
4. Bluetooth pada smartphone berfungsi sebagai pemancar sinyal untuk sistem monitoring pada tangki air.

5. Jarak jangkauan Bluetooth dapat memancarkan sinyal ± 35 meter dari posisi mikrokontroler.

C. TUJUAN

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, tujuan dari pembuatan alat ini sebagai berikut :

1. Sebagai penerapan ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan kedalam suatu karya nyata.
2. Merancang dan membuat Program Sistem Monitoring dan Kontrol Pompa Pengisian Tangki Air Menggunakan Smartphone Android Berbasis ATmega8535.

D. Manfaat

Dalam pembuatan proyek akhir ini sangat diharapkan alat yang dihasilkan dapat memiliki manfaat bagi yang menggunakan dan dapat diaplikasikan pada Tangki Air pada rumah agar pemilik rumah tidak direpotkan.