

PROYEK AKHIR

**PEMBUATAN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN MENGGUNAKAN
SMARTPHONE BERBASIS ARDIUNO UNO**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Studi DIII Jurusan Teknik Elektro FT UNP



Oleh:

Afidz Fauzil Azmi

16064005/2016

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

2019

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR

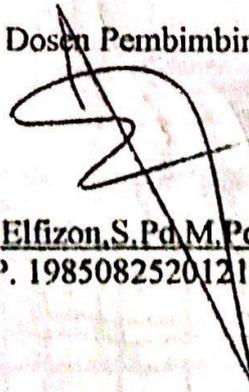
**PEMBUATAN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN MENGGUNAKAN
SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO UNO**

Nama : Afidz Fauzil Azmi
NIM/TM : 16064005 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, September 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Elfizon, S.Pd, M.Pd, T
NIP. 198508252012121002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Risfendra, S.Pd, MT, Ph.D.
NIP. 197902132005011003



HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PEMBUATAN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN MENGGUNAKAN
SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh

Nama : Afidz Fauzil Azmi
NIM/TM : 16064005 / 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 20 September 2019

Dewan Penguji

Nama	
1. Ketua	: Elfizon, S.Pd, M.Pd.T
2. Anggota	: Drs, Aslimeri, M.T

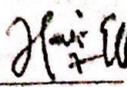
Tanda Tangan

(Ketua)

(Anggota)

(Anggota)



(Anggota) 



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afidz Fauzil Azmi
NIM/TM : 16064005
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul **“Pembuatan Sistem Penyiraman Tanaman Menggunakan Smartphone Berbasis Arduino Uno”** Adalah benar merupakan hasil karya saya 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 diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

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

Diketahui oleh,

Padang, Oktober 2019

Saya yang menyatakan,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Risfendra, S.Pd, MT, Ph.D.

NIP. 197902132005011003



Afidz Fauzil Azmi

NIM. 16064005

ABSTRAK

**Afidz Fauzil Azmi (16064005 / : Pembuatan Sistem Penyiraman
2016) Tanaman Menggunakan Smartphone
Berbasis Arduino Uno
Pembimbing : Elfizon, S.Pd, M.T.**

Perkembangan teknologi di segala aspek kehidupan saat sekarang ini sangat dibutuhkan, hal ini dapat dilihat dari banyaknya teknologi-teknologi sudah menggantikan pekerjaan manusia yang dilakukan secara manual yang memakan tenaga dan waktu. Seperti yang dapat diterapkan pada sistem penyiraman tanaman otomatis.

Sistem alat kontrol penyiraman tanaman otomatis ini terdiri dari sensor soil moisture, SIM800L, relay, motor DC, motor pompa DC. Sistem ini bekerja secara otomatis yang dikontrol dengan Arduino Uno, dimana sensor kelembaban berfungsi untuk mengukur kelembaban pada tanah dan memberikan informasi kepada arduino uno. Sedangkan SIM800L berfungsi untuk memberi informasi melalui sms kepada penulis.

Setelah dilakukan pengujian alat maka diperoleh hasil: (1) Alat dapat bekerja dengan baik sesuai perancangannya dan dapat menyiram tanaman apabila kelembaban terdeteksi kekeringan pada tanah dan mengirimkan sms ke penulis sesuai dengan program. (2) Alat akan menyiram tanaman dengan arah maju atau mundur dengan mengaktifkan motor DC dan motor pompa otomatis sesuai dengan program.

Kata Kunci : Arduino Uno, Soil Moisture, Motor DC, Motor Pompa DC.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul **“Pembuatan Sistem Penyiraman Tanaman Menggunakan Smartphone Berbasis Arduino Uno”**. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Elfizon, S.Pd, M.T 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 karena 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 Risfendra, S.Pd, MT, Ph.D 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 Drs. Aslimeri M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

6. Bapak Dr. Hansi Effendi, S.T, M.Kom selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
7. Bapak Oriza Candra, S.T, M.T selaku 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 materil dalam 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, Agustus 2019

Penulis

AFIDZ FAUZIL AZMI

16064005 / 2016

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABLE.....	viii
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat.....	4
1. Tujuan.....	4
2. Manfaat.....	4
BAB II	
LANDASAN TEORI.....	5
A. ANDROID	5
a. OS Android Versi 1.5 Cupcake.....	6
b. OS Android Versi 1.6 Donut.....	6
c. OS Android Versi 2.0 Eclair	6
d. OS Android Versi 2.2 Frozen Yogurt (Froyo)	7
e. OS Android Versi 2.3 Gingerbread.....	7
f. OS Android Versi 3.0 Honeycomb	7
g. OS Android Versi 4.0 Ice Cream Sandwich.....	7
h. OS Android Versi 4.1 Jelly Bean	8
i. OS Android Versi 4.4 KitKat	8
j. OS Android Versi 5.0 Lollipop	9
k. OS Android Versi 6.0 Marshmallow.....	9
l. OS Android Versi 7.0 Nougat	9
m. OS Android Versi 8.0 Oreo	10
n. OS Android Versi 9.0 Pie.....	10

B. Sistem Komunikasi Dengan SMS	11
C. Mikrokontroler	14
D. Sensor	18
E. Motor Driver	21
F. Pompa Air (Water Pump).....	22
G. Limit Switch.....	23
H. Motor DC.....	24
I. Software Integrated Development Environment (IDE) Arduino.....	29
BAB III	
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM	43
A. Blok Diagram	43
B. Perancangan Dan Pembuatan Perangkat Keras (Hardware)	45
C. Prinsip Kerja.....	49
D. Flowchart (Diagram Alir)	50
E. Alat dan bahan.....	51
F. Gambaran alat dalam pengaplikasiannya.....	52
G. Perancangan Program	52
BAB IV	
PENGUJIAN DAN ANALISA.....	57
A. Tujuan Pengujian	57
B. Alat Ukur Untuk Pengujian Alat.....	57
C. Pengujian Hardware	57
1. Pengujian Mekanik	58
2. Pengujian Power Supply	60
3. Pengujian Modul Arduino Uno.....	61
4. Pengujian Limit Switch	62
5. Pengujian Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah	63
6. Pengujian Rangkaian Driver Motor	64
7. Modul SIM800L	65
D. PENGUJIAN DAN ANALISA PROGRAM.....	66
1. Program Mikrokontroller Arduino	66

E. PENGUJIAN DAN ANALISA KESELURUHAN ALAT	71
BAB V	
PENUTUP.....	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tampilan Android	11
Gambar 2 Modul SIM 800 L.....	13
Gambar 3 Modul Ardiuno Uno	16
Gambar 4 Gambar Sensor Soil Moisture	20
Gambar 5 Pompa Air	23
Gambar 6 Limit Switch.....	24
Gambar 7 Konstruksi Motor DC Sederhana	25
Gambar 8 Kaidah Tangan Kiri.....	26
Gambar 9 Bagian-bagian Motor DC	28
Gambar 10 Software IDE Arduino	29
Gambar 11 Tampilan Membuat sketch pada Arduino IDE	31
Gambar 12 Blok Diagram Penyiraman Tanaman Menggunakan Smartphone Berbasis Arduino Uno.....	43
Gambar 13 Perancangan dan Pembuatan Rangkaian Power Supply	45
Gambar 14 Perancangan Dan Pembuatan Rangkaian Water Pump.....	46
Gambar 15 Perancangan dan Pembuatan Rangkaian SIM800 L	47
Gambar 16 Perancangan dan Pembuatan Rangkaian Sensor	47
Gambar 17 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	48
Gambar 18 Flowchart Penyiraman Tanaman Menggunakan Smartphone Berbasis Arduino Uno.....	50
Gambar 19 Tampak Keseluruhan Alat.....	52
Gambar 20 Pilih Board Arduino Uno	55
Gambar 21 Tampak Samping.....	59
Gambar 22 Tampak Keseluruhan.....	59
Gambar 23 Rangkaian power supply	60
Gambar 24 Pengukuran Tegangan power supply	60
Gambar 25 Pengujian modul Arduino Uno	61
Gambar 26 Switching Limit Switch.....	62

Gambar 27 Pengujian Sensor Kelembaban YL – 69 64

DAFTAR TABLE

Table 1 Fungsi Pin pada Boot Loader.....	17
Table 2 Fungsi pada bagian toolbar IDE arduino	31
Table 3 Bahan Dan Alat Hardware	51
Table 4 Alat Dan Bahan Perancangan Program.....	53
Table 5 Sumber tegangan power supply	60
Table 6 Pengujian Rangkaian Arduino Uno	61
Table 7 Pengujian pada Limit Switch	63
Table 8 Tegangan Keluaran Sensor YL – 69	64
Table 9 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Didalam bidang pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang dengan pesat. Dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang menuju ke arah yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari industri – industri yang besar, perlengkapan otomotif sampai pada peralatan listrik rumah tangga.

Dalam era globalisasi saat ini kita tidak lepas dari perkembangan dan teknologi oleh karena itu kita harus mampu menguasai teknologi dan bersaing dengan negara lain. Saat ini kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktifitas. Dari waktu ke waktu kita dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga membuat pekerjaan manusia semakin mudah. Oleh karena itu penulis berusaha untuk membuat sistem penyiram tanaman secara otomatis. Dimana pada alat ini penulis menggunakan sensor soil moisture dengan arduino uno sebagai kendali dan kontrol utama dalam alat tersebut.

Alat ini dibuat berfungsi untuk menyiram tanaman secara otomatis menggunakan arduino uno dengan sensor soil moisture untuk mengukur kelembaban tanah. Alat ini sangat bermanfaat bagi manusia sekarang ini, karena dengan alat ini manusia tidak perlu lagi menyiram tanaman secara

manual setiap harinya, untuk itu alat ini bisa diaplikasikan pada manusia yang suka menanam tanaman di pekarangan rumahnya. Untuk mengatasi kendala tersebut maka diperlukan suatu alat penyiram tanaman otomatis yang bisa bekerja baik pada musim kemarau maupun musim penghujan. Alat ini menggunakan deteksi sensor kelembaban tanah lahan pertanian. Saat kondisi tanah kering maka alat akan secara otomatis berfungsi menyiram tanaman. Sebaliknya jika kondisi tanah sudah basah maka alat tidak akan menyiram, sehingga tanaman bisa tumbuh dengan baik karena kebutuhan unsur airnya terpenuhi setiap saat. Pada penelitian ini dirancang alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah. Produk ini diharapkan bisa dikembangkan dalam mengatasi permasalahan dalam mengairi tanaman. Selain itu untuk mempermudah manusia dalam penyiraman tanaman. Namun karena kesibukan atau kegiatan lain dan dugaan, seringkali menjadi kendala pada saat penyiraman tanaman stroberi tersebut. Kendala ketika seseorang harus berpergian jauh hingga memakan waktu yang lama sampai berhari – hari, pasti akan berpikir bagaimana dengan keadaan tanamannya dan berpikir bagaimana cara agar bisa menyiram tanaman tersebut terus menerus atau terjadwal tanpa harus mengganggu aktifitas sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis membuat alat sebagai proyek akhir dengan judul “ Pembuatan Sistem Penyiraman Tanaman Menggunakan *Smartphone* berbasis Ardiuno Uno “.

B. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan dan menghindari salah pengertian tentang perancangan alat, permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Pembahasan sensor kelembaban tanah bersebagai pengukur kelembaban tanah
2. Menggunakan sistem kontrol berbasis arduino uno.

Menggunakan modul SIM800L sebagai penghubung *smartphone* dengan arduino dimana *smartphone* tersebut dijadikan input penyiraman tanaman.

3. Pembuatan dan pemrograman aplikasi *smartphone android* yang digunakan untuk menghubungkan *smartphone* dengan modul SIM800L.
4. Pemograman arduino sebagai pengendali utama dalam penyiraman tanaman.

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Adapun tujuan penulis berdasarkan latar belakang diatas adalah sebagai berikut.

1. Membuat program untuk sistem penyiraman tanaman secara maju atau mundur apabila telah mendeteksi nilai kelembaban kurang dari 25%.
2. Membuat system pengiriman informasi nilai kelembaban tanah melalui sensor soil moisture dan mengirim sinyal ke module SIM 800 L untuk perintah SMS ke smartphone pemilik tanaman.
3. Mengetahui kegunaan sensor kelembaban tanah dan kinerjanya dalam mengukur kandungan air pada tanah.
4. Mengukur nilai ADC dan nilai kelembaban pada tanah sebelum dan setelah disiram.

2. Manfaat

1. Pengembangan kreatifitas mahasiswa dalam bidang Ilmu instrumentasi pengontrolan dan elektronika sebagai bidang yang diketahui.
2. Alat yang dihasilkan dalam proyek ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi bagi mahasiswa lain.