

LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI ALIR LARUTAN
NUTRISI PADA TANAMAN HIDROPONIK MENGGUNAKAN
METODE FUZZY DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO**



Disusun oleh:

MUHAMMAD SYAFIQ

2015230119

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2020

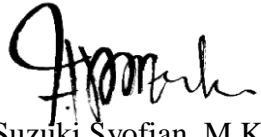
LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI ALIR LARUTAN NUTRISI PADA
TANAMAN HIDROPONIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY DENGAN
MIKROKONTROLER ARDUINO

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Syafiq

NIM : 2015230119



Suzuki Syofian, M.Kom.

Pembimbing Laporan



Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.

Kajur Teknik Informatika

PENGUJI LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir yang berjudul : “PERANCANGAN SISTEM
OTOMATISASI ALIR LARUTAN NUTRISI PADA TANAMAN
HIDROPONIK MENGGUNAKAN METODE FUZZY DENGAN
MIKROKONTROLER ARDUINO“

ini telah ujikan pada tanggal

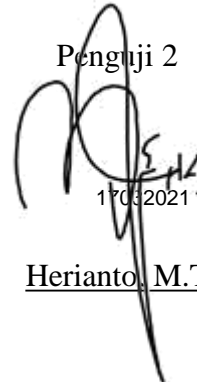
6 Agustus 2020

Penguji I



Bagus Tri Mahardhika, MMSI.

Penguji 2



Herianto, M.T.

Penguji 3



Aji Setiawan, MMSI.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan akademik bagi mahasiswa program Strata 1 Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Dalam proses pembuatan laporan skripsi ini, penulis tidak jarang membuat kesalahan dan juga menemui berbagai macam kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dan dorongan dari beberapa pihak, akhirnya penulis dapat memperbaiki kesalahan dan juga mengatasi kesulitan tersebut.

Untuk itu pada kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penulisan laporan skripsi ini. Saya menyampaikan ucapan terima kasih secara khusus kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada **Ir. Agus Sun Sugiharto, MT.**
2. Ketua Jurusan Teknik Informatika **Adam Arif Budiman, ST., M.Kom.**
3. Dosen Pembimbing **Suzuki Syofian, M.Kom** yang telah sabar membimbing saya dalam penyusunan Skripsi.
4. Pembimbing akademik **Aji Setiawan, MMSI** yang telah membimbing saya dalam bidang akademik selama perkuliahan.
5. Dosen-dosen Teknik Informatika Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada saya.

6. Keluarga saya, bapak, ibu, Adik-Adik dan Abang saya yang selalu yang selalu mendoakan, mendukung, memberikan semangat, serta memberikan kemudahan kepada saya dengan memberikan berbagai fasilitas untuk saya butuhkan.
7. Sahabat-sahabat yang seperti keluarga saya sendiri yang selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada saya WAHID, DODO, RAHMAT, BERRY, KURUS, KIEFLOY, dan KUSKUS, ERLAN, JAWIR, JAWA, JAIZ, KAKEK, JALI, MBEK SIPA, NJAY, AMIN teman dari pesantren saya yang terus menghibur dan mengsupport saya serta teman teman dari komunitas Pokemon Go Raid Jatinegara dan Cipinang Raid On Time, serta JEANNY si Ikan Palmas peliharaan saya yang menjadi motivasi terbesar saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Mereka semua adalah motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dan sahabat-sahabat saya lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan, kemampuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak yang membangun selalu saya harapkan demi perbaikan yang lebih baik dikemudian hari.

Akhir kata semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun para pembacanya.

ABSTRAK

Hidroponik merupakan salah satu cara budi daya tanaman tanpa menggunakan tanah, diantara metode hidroponik yang ada, ada salah satu cara penanamna hidroponik yang menggunakan kabut dan disebut sebagai *Fogphonik*. Fogponik umumnya digunakan untuk budi daya tanaman jenis sayuran seperti kentang. Pada metode ini, akar tanaman ditempatkan dalam posisi menggantung. Nutrisi diberikan dalam bentuk kabut ke bagian akar tanaman dengan teknik pengkabutan dengan menggunakan *Mist Maker*. Biasanya, pemberian nutrisi diberikan dalam rentang waktu tertentu (*timer*). Namun dalam sistem ini pemberian nutrisi tidak terlalu efektif. Oleh karena itu, dibuat sistem yang dapat mengontrol pemberian nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Pada sistem ini, yang menjadi parameter yaitu ketinggian air dan keasaman air. Nilai kelembapan dan suhu dari sensor Ultrasonik dan pH akan menjadi input untuk *Fuzzy logic*, kemudian akan diproses oleh mikrokontroler untuk menghasilkan keluaran sesuai dengan input yang diterima. Nilai *output* dari mikrokontroler berupa waktu penyalaan akan mengaktifkan pompa yang akan menyuplai larutan nutrisi ke bagian akar. Alat mampu bekerja menyuplai larutan nutrisi untuk tanaman kentang dengan *set point* suhu 33°C.

Keyword : *Fogphonik, Kentang, sensor Ultrasonik HC-SR04, pH sensor, Fuzzy logic, Arduino Mega*

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	I
DAFTAR ISI.....	II
DAFTAR GAMBAR.....	IV
DAFTAR TABEL.....	V
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.7. Landasan Teori.....	5
1.7.1. Tanaman Hidroponik.....	5
1.7.2. Fogponik Sistem.....	6
1.7.3. pH.....	7
1.7.4. Rancangan Sistem.....	8
1.8. Logika <i>Fuzzy</i>	8
1.8.1. Metode Tsukamoto.....	9
1.9. Sistematika Penulisan	9

BAB II LANDASAN TEORI.....	12
2.1 Pengertian Perancangan.....	12
2.2 Pengertian Sistem.....	12
2.3 Hidroponik.....	13
2.3.1 Pengertian Hidroponik.....	13
2.3.2 Pengertian Fogponik.....	13
2.4 Pengertian Prototype.....	14
2.5 Arduino.....	15
2.6 Arduino Atmega2560.....	16
2.7 Sensor Ultrasonik.....	17
2.8 Sensor pH.....	19
2.9 Esp8266.....	20
2.10 Perangkat Lunak yang Digunakan.....	20
2.10.1 <i>Website</i>	20
2.10.2 <i>HTML</i>	21
2.10.3 <i>CSS</i>	22
2.10.4 <i>PHP</i>	22
2.10.5 <i>Java Script</i>	23
2.10.6 <i>Bootstrap</i>	24
2.10.7 <i>DataBase</i>	24
2.10.8 <i>Web Server</i>	25
2.11 PemodelanObjek.....	25
2.11.1 <i>UML(Unified Modelling Language)</i>	25

2.11.2	<i>Use Case Diagram</i>	26
2.11.3	<i>Activity Diagram</i>	26
2.11.4	<i>Sequence Diagram</i>	27
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		28
3.1	Analisa Permasalahan.....	28
3.1.1	Analisa Permasalahan.....	28
3.1.2	Analisa Kebutuhan.....	29
3.2	Perancangan	29
3.2.1	Perancangan Prototype.....	29
3.2.2	Arsitektur Hardware dan Software system.....	30
3.2.2.1	Komunikasi Data Sistem.....	31
3.2.2.2	Perancangan Model Sistem dengan <i>UML</i>	33
3.2.2.2.1	Use Case Diagram.....	33
3.2.2.2.2	<i>Activity Diagram</i>	35
3.2.2.2.2.1	<i>Activity Diagram</i> Alat.....	35
3.2.2.2.2.2	<i>Activity Diagram</i> Aplikasi...	36
3.2.2.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	39
3.3	Rerancangan Tampilan	39
3.3.1	Rancang Tampilan LogIn.....	40
3.3.2	Rancang Tampilan Menu.....	40
3.4	Perancangan Database	41
3.4.1	Tabel User.....	41
3.4.2	Tabel Fog/Tanaman.....	42

3.5 Rancangan <i>Fuzzy Logic</i>	42
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN HASIL.....	45
4.1 Implementasi Sistem.....	45
4.2 Implementasi keseluruhan	45
4.3 Halaman Website Server	47
4.3.1 Halama LogIn.....	48
4.3.2 Halaman Utama.....	48
4.3.3 Halaman Semua Data.....	49
4.4 Alur Kerja Sistem.....	50
4.5 Analisi Hasil.....	52
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambaran Tanaman Fogponik.....	6
Gambar 1.2 Rentang pH pada tanaman	7
Gambar 2.1 Alur <i>Prototype</i> menurut Hanif	15
Gambar 2.2 <i>Arduino Atmega 2560</i>	16
Gambar 2.3 Alur kerja <i>Sensor Ping Ultrasonik Hc-sr04</i>	18
Gambar 2.4 <i>Sensor Ping Ultrasonik Hc-sr04</i>	18
Gambar 2.5 alat sensor pH	19
Gambar 3.1 Alur <i>Prototype</i> alat.....	30
Gambar 3.2 Alur arsitektur Hardwere.....	31
Gambar 3.3 <i>Use case diagram user</i>	34
Gambar 3.4 <i>Activity diagram</i>	35
Gambar 3.5 <i>Activity diagram</i>	37
Gambar 3.6 <i>Sequence diagram</i>	38
Gambar 3.7 <i>Sequence diagram</i> alat.....	39
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Menu Login	40
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Menu <i>website server</i>	41
Gambar 4.1 Rancangan Implementasi Sistem	45
Gambar 4.2 Halaman Login	48
Gambar 4.3 Halaman Utama pada <i>website server</i>	49
Gambar 4.4 Halaman <i>website server</i> menampilkan semua data	49
Gambar 4.5 Alur Kerja Sistem Alat	50

Daftar Tabel

Tabel 2.1 <i>Range</i> nilai PH	19
Tabel 3.1 Analisa Kebutuhan	29
Tabel 3.2 Struktur tabel user.....	41
Tabel 3.3 Struktur tabel fog.....	42
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Aplikasi.....	52
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Alat	53