

SKRIPSI

**PROTOTIPE ALAT PENCAMPUR NUTRISI AB MIX
UNTUK HIDROPONIK**

***PROTOTYPE OF AB MIX NUTRITIONAL MIXING
EQUIPMENT FOR HYDROPHONIC***



Disusun oleh

ALVA ADINATA

20101051

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**PROTOTIPE ALAT PENCAMPUR NUTRISI AB MIX
UNTUK HIDROPONIK**

***PROTOTYPE OF AB MIX NUTRITIONAL MIXING
EQUIPMENT FOR HYDROPHONIC***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**ALVA ADINATA
20101051**

DOSEN PEMBIMBING

**Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN
PROTOTYPE ALAT PENCAMPUR NUTRISI AB MIX
UNTUK HIDROPONIK

PROTOTYPE OF AB MIX NUTRITIONAL MIXING
EQUIPMENT FOR HYDROPHONIC

Disusun Oleh
ALVA ADINATA

20101051

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji pada tanggal 12 Juli 2024

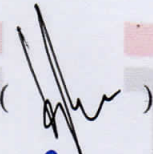
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

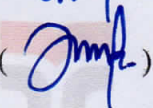
Pembimbing Pendamping : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.
NIDN. 0627129201

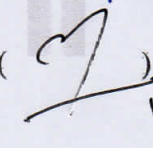
Penguji I : Ajeng Dyah Kurniawati, S.T.P., M.Sc.
NIDN. 0613079402

Penguji II : Fauza Khair, S.T., M.Eng.
NIDN. 0622039001

()

()

()

()

12/07/2024

17/07/2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Muliandoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620074201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ALVA ADINATA**, menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **“PROTOTYPE ALAT PENCAMPUR NUTRISI AB MIX UNTUK HIDROPONIK”** adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan plagiasi/penjiplakan, baik sebagian maupun keseluruhan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 12 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Alva Adinata)

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PROTOTIPE ALAT PENCAMPUR NUTRISI AB MIX UNTUK HIDROPONIK”**. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan do'a yang tak pernah putus, motivasi, nasehat dan pengorbanan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan saran.
5. Ibu Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan saran.
6. Seseorang yang istimewa bagi penulis, Hera Agustin yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiranmu telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi yang tiada hentinya.
7. Rizal, Sume, Mail, Waluyo serta teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas dorongan, dukungan dan semangat sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Purwokerto, 12 Juli 2024

Alva Adinata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	V
<i>ABSTRACT</i>	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN.....	4
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI.....	11
2.2.1 HIDROPONIK.....	11
2.2.1.1 HIDROPONIK SUBSTRAT	11
2.2.1.2 HIDROPONIK NFT.....	12
2.2.2 NUTRISI AB <i>MIX</i>	14
2.2.4 SENSOR TDS SKU SEN0244 DFROBOT.....	17
2.2.5 SENSOR SUHU DS18B20	18
2.2.6 MODUL <i>RELAY</i>	20
2.2.7 POMPA PERISTALTIK	21
2.2.8 POMPA AIR <i>DIAPHRAGM</i> R385 DC 12V.....	22
2.2.9 <i>SWITCHING POWER SUPPLY</i>	23
2.2.10 BLYNK IOT <i>PLATFORM</i>	24

BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 ALAT DAN BAHAN	27
3.2 ALUR PENELITIAN	28
3.3 PERANCANGAN ALAT	30
3.3.1 BLOK DIAGRAM PERANGKAT.....	30
3.3.2 <i>FLOWCHART</i> ALUR SISTEM.....	31
3.3.3 SKEMATIK PERANGKAT	32
3.3.4 RANGKAIAN PERANGKAT	33
3.4 METODE PENGUJIAN	34
3.4.1 PENGUJIAN SENSOR TDS	34
3.4.2 PENGUJIAN SENSOR SUHU	35
3.4.3 PENGUJIAN POMPA.....	36
3.4.4 PENGUJIAN SISTEM KESELURUHAN.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	38
4.1.1 <i>HARDWARE</i> SISTEM.....	38
4.1.2 <i>DASHBOARD</i> SISTEM.....	40
4.2 PENGUJIAN SENSOR DAN POMPA.....	41
4.2.1 PENGUJIAN SENSOR SUHU DS18B20.....	41
4.2.2 PENGUJIAN SENSOR TDS DFROBOT	44
4.2.3 PENGUJIAN POMPA AIR	48
4.2.4 PENGUJIAN POMPA PERISTALTIK.....	49
4.3 PENGUJIAN SISTEM PENCAMPURAN.....	50
BAB V PENUTUP	55
5.1 KESIMPULAN	55
5.2 SARAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hidroponik Substrat	12
Gambar 2.2	Hidroponik NFT	13
Gambar 2.3	Mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1	16
Gambar 2.4	DFRobot TDS Sensor.....	17
Gambar 2.5	Sensor Suhu DS18B20.....	19
Gambar 2.6	Modul <i>Relay</i>	20
Gambar 2.7	Prinsip Kerja dari Pompa Peristaltik.....	22
Gambar 2.8	Pompa Air Diaphragm R385 DC12V	23
Gambar 2.9	<i>Power supply</i> Switching.....	23
Gambar 2.10	Diagram Alur Blynk	25
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Alur Penelitian	29
Gambar 3.2	Blok Diagram Perangkat	30
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Alur Sistem.....	31
Gambar 3.4	Skematik Perangkat	32
Gambar 3.5	Desain Perangkat	34
Gambar 4.1	Tampak Atas <i>Hardware: Box</i> Kontrol.....	38
Gambar 4.2	Tampak Bawah <i>Hardware: Box</i> Pompa.....	39
Gambar 4.3	Tampilan <i>Dashboard</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	40
Gambar 4.4	Pengujian Sensor Suhu DS18B20	42
Gambar 4.5	Pengujian Sensor TDS DFRobot	44
Gambar 4.8	Pengujian Debit Pompa Air	48
Gambar 4.9	Pengujian Debit Pompa Peristaltik.....	49
Gambar 4.10	Pengujian Sistem Pencampuran.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 2.2	Deskripsi ESP32 DEVKIT V1	16
Tabel 2.3	DFRobot TDS Sensor <i>Specification</i>	18
Tabel 2.4	DS18B20 <i>Specification</i>	20
Tabel 2.5	Modul <i>Relay 3 Channel Product Specifications</i>	21
Tabel 3.1	Alat dan Bahan.....	27
Tabel 3.2	Pengujian Sensor TDS.....	35
Tabel 3.3	Pengujian Sensor Suhu.....	35
Tabel 3.4	Pengujian Pompa Air dan Nutrisi	36
Tabel 3.5	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	37
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20 pada suhu air 23,5 °C ...	42
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20 pada suhu air 25,5 °C ...	43
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20 pada suhu air 27,5 °C ...	43
Tabel 4.4	Hasil pengujian sensor TDS DFRobot pada air dengan kandungan zat padat terlarut 200 ppm	45
Tabel 4.5	Hasil pengujian sensor TDS DFRobot pada air dengan kandungan zat padat terlarut 400 ppm	46
Tabel 4.6	Hasil pengujian sensor TDS DFRobot pada air dengan kandungan zat padat terlarut 600 ppm	46
Tabel 4.7	Hasil pengujian sensor TDS DFRobot pada air dengan kandungan zat padat terlarut 800 ppm	47
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Debit Pompa Air	49
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Debit Pompa Peristaltik.....	50
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Sistem Pada <i>Set point</i> Volume Air 3000 ml dan TDS Campuran 400 ppm.....	52
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Sistem Pada <i>Set point</i> Volume Air 5000 ml dan TDS Campuran 500 ppm.....	52
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Sistem Pada <i>Set point</i> Volume Air 7000 ml dan TDS Campuran 700 ppm.....	53

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Sistem Pada <i>Set point</i> Volume Air 9000 ml dan TDS Campuran 900 ppm.....	54
---	-----------

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode program PROGRAM.ino.....	60
Lampiran 2 Kode program Serialprint.ino	62
Lampiran 3 Kode program execute.ino	63
Lampiran 4 Kode program readTDS.ino	64
Lampiran 5 Kode program readTemperature.ino	65
Lampiran 6 Kode program runRelay.ino	65