

SKRIPSI
PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGISIAN PUPUK
CAIR HAYATI KEMASAN BOTOL 1 LITER SEMI
OTOMATIS BERBASIS TIMER FOTEK TM50-4D



Oleh:

Donny Surya Irawan

5103020008

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024

SKRIPSI
PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGISIAN PUPUK
CAIR HAYATI KEMASAN BOTOL 1 LITER SEMI
OTOMATIS BERBASIS TIMER FOTEK TM50-4D

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik Jurusan Teknik Elektro



Oleh:
Donny Surya Irawan
5103020008

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar adanya merupakan hasil buatan saya sendiri dan bukan dari hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Jika ditemukan bahwa laporan skripsi ini ternyata adalah hasil karya milik orang lain, maka saya dengan sadar akan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi saya ini tidak dapat digunakan sebagai syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 18 Januari 2024

Mahasiswa yang bersangkutan



Donny Surya Irawan

5103020008

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul **“PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGISIAN PUPUK CAIR HAYATI KEMASAN BOTOL 1 LITER SEMI OTOMATIS BERBASIS TIMER FOTEK TM50-4D”** yang ditulis oleh **DONNY SURYA IRAWAN / 5103020008** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji.

Pembimbing I:



Kandar Sumardi

Pembimbing II:



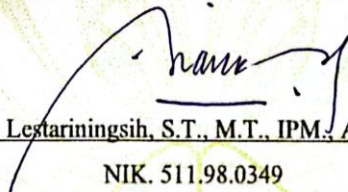
Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPU., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi dengan judul **"PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGISIAN PUPUK CAIR HAYATI KEMASAN BOTOL 1 LITER SEMI OTOMATIS BERBASIS TIMER FOTEK TM50-4D"** yang ditulis oleh Donny Surya Irawan / 5103020008 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya, pada tanggal 18 Januari 2024.

Ketua Dewan Penguji,


Ir. Diana Lestariningsih, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 511.98.0349



Prof. Ir. Felicia Edi Soetaredjo,
S.T., M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN
Eng.

NIK. 521.99.0391

Mengesahkan



Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T., IPU.,
ASEAN Eng.

NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Donny Surya Irawan

NRP : 5103020008

Menyetujui Skripsi atau karya ilmiah saya, dengan judul **“PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGISIAN PUPUK CAIR HAYATI KEMASAN BOTOL 1 LITER SEMI OTOMATIS BERBASIS TIMER FOTEK TM50-4D”** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 Januari 2024

Mahasiswa yang bersangkutan



Donny Surya Irawan
5103020008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi merupakan salah satu mata kuliah dalam jurusan teknik elektro yang digunakan sebagai syarat kelulusan.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan semangat, bantuan, serta bimbingan yang diberikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Kandar Sumardi selaku Direktur Operasional PT. Agro Indah Permata 21 yang telah menyediakan sarana, fasilitas dan memberikan ilmu pada saat pengerjaan skripsi.
2. Ibu Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPU., ASEAN. Eng. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dalam proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T., IPU., ASEAN. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
4. Seluruh Bapak-Ibu dosen Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah banyak memberikan pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama berproses di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro angkatan 2020 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan dukungan dan semangat.

6. Seluruh anggota keluarga yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat yang ikhlas dan tulus.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi, sehingga dapat terselesaikan nya laporan ini.

Demikian penulisan skripsi ini dibuat. Penulis memohon maaf apabila ada kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan laporan ini. Semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 18 Januari 2024

Penulis

ABSTRAK

PT AIP21 adalah perusahaan yang memproduksi pupuk hayati cair. Proses pengemasan pupuk cair hayati ke dalam botol masih secara manual sehingga proses produksi berjalan lama dan banyak membutuhkan tenaga kerja. Untuk mengatasi kendala diatas maka dibuatkan teknologi berupa alat pengisian pupuk cair kedalam botol semi otomatis berbasis timer Fotek TM50-4D. hardware utama yang digunakan pada alat ini terdiri dari timer, relay, pompa air, dan solenoid valve.

Cara kerja dari alat diawali dari setting waktu timer yang sesuai dengan takaran 1 liter yaitu selama 13,7 detik kemudian menekan tombol reset untuk memulai pengisian. Saat telah mencapai setting time maka timer akan berhenti dan proses pengisian selesai. pembuatan alat ini mempercepat pekerjaan pengisian pupuk cair kedalam botol yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan membutuhkan waktu pengemasan pupuk cair selama 1 menit perbotol menjadi 12 botol dalam 4 menit. Sehingga dalam sehari alat ini dapat mengemas sebanyak 2880 liter dan dapat memenuhi target harian sebesar 2400 liter perhari

***Kata Kunci :** Pupuk Cair Hayati, Pengisian Botol, Timer

ABSTRACT

PT AIP21 is a company that produces liquid biological fertilizer. The process of packaging liquid biological fertilizer into bottles is still manual, so the production process takes a long time and requires a lot of labor. To overcome the above obstacles, technology was created in the form of a semi-automatic tool for filling liquid fertilizer into bottles based on the Fotek TM50-4D timer. The main hardware used in this tool consists of a timer, relay, water pump, and solenoid valve.

The way the tool works starts with setting the timer according to the measurement of 1 liter, namely for 13.7 seconds, then pressing the reset button to start filling. When the setting time has been reached, the timer will stop and the charging process is complete. Making this tool speeds up the work of filling liquid fertilizer into bottles which was previously done manually by requiring 1 minute of packaging time for liquid fertilizer per bottle to 12 bottles in 4 minutes. So in a day this tool can pack as much as 2880 liters and can meet the daily target of 2400 liters a day

***Keyword:** *Biological Liquid Fertilizer, Bottle Filling, Timer*

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Relevansi.....	3
1.6 Metodologi.....	3
1.7 Sistem Penulisan	4
BAB II.....	5
2.1 Relay	5
2.2 Timer	7
2.3 Pompa Air	9

2.4	<i>Switch on/off</i>	11
2.5	Solenoid Valve.....	11
2.6	Stop Kontak	13
2.7	Terminal Block	14
2.8	Pupuk.....	15
2.9	Pupuk Cair Hayati	15
BAB III		16
3.1	Metode Analisa Kebutuhan	16
3.2	Fungsi Alat	17
3.3	Desain Perangkat Keras.....	20
3.4	Menentukan komponen yang digunakan	22
3.5	Perancangan Design 3D Alat	26
BAB IV		27
4.1	Pengujian Komponen Alat.....	28
4.2	Pengujian Takaran Pupuk Cair	28
BAB V		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengaturan Terminal Relay DPDT.....	6
Gambar 2. 2 Contact Relay DPDT	6
Gambar 2. 3 Relay MK2P-I.....	7
Gambar 2. 4 Timer Fotek TM50-4D	8
Gambar 2. 5 Connecting Diagram Timer Fotek TM50-4D.....	8
Gambar 2. 6 Timing Chart Timer Fotek TM50-4D	9
Gambar 2. 7 Pompa Air	10
Gambar 2. 8 Solenoid Valve.....	12
Gambar 2. 9 Skematik Solenoid Valve	13
Gambar 3. 1 Proses Analisa Kebutuhan.....	16
Gambar 3. 2 Proses Pengisian Pupuk Cair Secara Manual.....	18
Gambar 3. 3 Susunan Komponen	20
Gambar 3. 4 Desain 3D Alat	26
Gambar 4. 1 Proses Penggunaan Alat.....	27
Gambar 4. 2 Proses Pengujian Alat dan Takaran Pupuk Cair	29
Gambar 4. 3 Grafik rata-rata Pengujian Takaran	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Komponen yang digunakan	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Timer Fotek TM50-4D.....	24
Tabel 3. 3 Spesifikasi Relay MK2P-I.....	24
Tabel 3. 4 Spesifikasi Solenoid Valve	25
Tabel 3. 5 Spesifikasi Pompa Air.....	26
Tabel 4. 1 Daftar Pengujian Komponen Elektronik yang digunakan..	28
Tabel 4. 3 Daftar Pengujian Takaran	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Alat Tampak samping.....	35
Lampiran 2 Gambar Alat Tampak atas	35
Lampiran 3 Gambar Alat Tampak Depan	36
Lampiran 4 Gambar Alat Tampak Belakang.....	36
Lampiran 5 Gambar Alat Tampak Atas	37
Lampiran 6 Gambar Alat Tampak Depan	37