

SKRIPSI
PENGEMBANGAN MESIN PENGAYAK BAHAN
PUPUK TABLET DENGAN *DIMMER*



Oleh:

Ricky Freisnal

5103020010

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

SKRIPSI
PENGEMBANGAN MESIN PENGAYAK BAHAN
PUPUK TABLET DENGAN *DIMMER*

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



Oleh:
Ricky Freisnal
5103020010

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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 18 Juli 2024

Mahasiswa yang bersangkutan



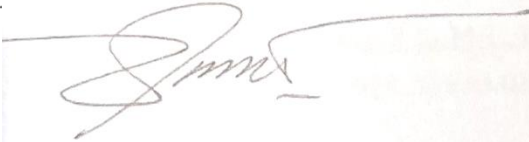
Ricky Freisnal

510302001

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul “**PENGEMBANGAN MESIN PENGAYAK BAHAN PUPUK TABLET DENGAN DIMMER**” yang ditulis oleh **RICKY FREISNAL/5103020010** 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 MESIN PENGAYAK BAHAN PUPUK TABLET DENGAN *DIMMER*” yang di tulis oleh Ricky Freisnal/ 5103020010 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya, pada tanggal 18 Januari 2024.

Ketua Dewan Penguji,



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

NIK. 511.94.0209



Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo.

S.T.M.Phil., Ph.D., IPU.,

ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391

Mengetahui,



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 : Ricky Freisnal

NRP : 5103020010

Menyetujui Skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul “**PENGEMBANGAN MESIN PENGAYAK BAHAN PUPUK TABLET DENGAN DIMMER**” untuk dipublikasikan/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 Juli 2024

yang bersangkutan



Ricky Freisnal

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, dengan segenap kerendahan hati disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPU., ASEAN Eng. selaku dosen pendamping akademik serta dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dalam proses perkuliahan serta penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Kandar Sumardi selaku pihak dari PT. Agro Indah Permata 21 yang telah membimbing dan yang telah menyediakan kesempatan untuk dilakukannya kegiatan pengembangan alat.
3. Bapak Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T., IPU., ASEAN. Eng. selaku Ketua Jurusan teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Seluruh Bapak-Ibu dosen yang telah banyak memberikan pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama berproses di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2020 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan dukungan dan informasi.

6. Seluruh anggota Keluarga yang menjadi sumber motivasi dan semangat tiada henti. Dukungan, kasih sayang, dan doa mereka menjadi pilar kekuatan dalam setiap langkah yang saya ambil.
7. Partner Hidup yang selalu memberikan dukungan moral dan emosional yang luar biasa dalam perjalanan panjang penyusunan skripsi ini hingga tuntas.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi, sehingga dapat terselesaikan nya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari para pembaca. Semoga dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 18 Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

Teknologi memiliki peran krusial dalam mendukung perkembangan kualitas produksi dalam pertanian, membutuhkan pengembangan yang sesuai agar efisiensi kerja dan hasil produksi dapat optimal. Namun, seringkali, teknologi yang telah diciptakan belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pekerja di lapangan, sehingga dapat menghambat proses produksi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan penyesuaian mesin pengayak bahan pupuk tablet, sebuah perangkat vital dalam industri pupuk tablet, yang digunakan oleh salah satu perusahaan pertanian di Bogor yaitu PT. Agro Indah Permata 21. Mesin pengayak bahan pupuk tablet saat ini menghadapi kendala utama, yaitu ketidakmampuan untuk mengontrol kecepatan putaran motor AC saat dihidupkan. Keadaan ini menyebabkan mesin beroperasi pada kecepatan maksimal secara langsung, memberikan dampak negatif terhadap kinerja operasional dan keamanan mesin. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem kontrol kecepatan pada motor AC mesin pengayak bahan pupuk tablet dengan menerapkan dimmer Watt. Metode penelitian melibatkan perancangan dan implementasi sistem kontrol menggunakan dimmer pada motor AC, disertai dengan analisis dampaknya terhadap kinerja mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dimmer memberikan kontrol yang efektif terhadap kecepatan putaran motor AC, memungkinkan operator untuk mengatur kecepatan secara selektif sesuai dengan kebutuhan operasional. Implementasi dimmer juga membawa dampak positif terhadap peningkatan keselamatan operasional dan umur mesin. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional mesin pengayak bahan pupuk tablet di industri pupuk tablet. Implikasi praktis dari pengembangan sistem kontrol kecepatan ini meliputi peningkatan stabilitas operasional, pengurangan tekanan pada struktur mesin, dan peningkatan keamanan kerja bagi operator. Dengan demikian, penelitian ini menjadi langkah penting dalam mengoptimalkan peran teknologi dalam mendukung pertanian modern.

***Kata Kunci :** Dimmer, mesin pengayak bahan pupuk tablet, pupuk tablet

ABSTRACT

Technology has a crucial role in supporting the development of production quality in agriculture, requiring appropriate development so that work efficiency and production results can be optimized. Often, however, the technology that has been created does not fully match the needs of workers in the field, which can hinder the production process. Therefore, this research focuses on the development and adjustment of a flour sieving machine, a vital device in the tablet fertilizer industry, used by an agricultural company in Bogor PT. Agro Indah Permata 21. The current flour sieving machine faces a major obstacle, which is the inability to control the rotation speed of the AC motor when it is started. This situation causes the machine to operate at maximum speed directly, negatively impacting the operational performance and safety of the machine. In order to overcome these problems, this research aims to develop a speed control system for the AC motor of a flour sifting machine by applying a Watt dimmer. The research method involved designing and implementing a control system using dimmers on AC motors, along with analyzing its impact on machine performance. The results show that the use of dimmers provides effective control of the AC motor rotation speed, allowing the operator to selectively adjust the speed according to operational needs. The implementation of dimmers also has a positive impact on improving operational safety and machine life. This research is expected to make a significant contribution in improving the operational efficiency of flour sieving machines in the tablet fertilizer industry. The practical implications of the development of this speed control system include improved operational stability, reduced stress on the machine structure, and improved work safety for operators. Thus, this research is an important step in optimizing the role of technology in supporting modern agriculture.

***Keyword:** Dimmer, flour sieving machine, tablet fertilizer

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Relevansi	4
1.6 Metodologi	4
1.7 Sistem Penulisan	5
BAB II	6
2.1 Mesin pengayak bahan pupuk tablet	6
2.2 Bahan pembuatan pupuk tablet hayati	8
2.3 Modul <i>Dimmer</i>	11
BAB III	16
3.1 Metode Perancangan Alat	16

3.2	Pengukuran elemen-elemen mesin	18
3.3	Perancangan design dan peletakan dimmer.....	22
BAB IV	PENGUKURAN ALAT	28
4.1	Proses produksi pupuk tablet.....	28
4.2	Pengukuran komponen alat.....	29
4.2	Pengujian mesin pengayak yang telah dikembangkan	32
BAB V		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Ac 1 fasa	7
Gambar 2. 2 Pupuk organik Bio Zee.....	10
Gambar 2. 3 Modul Dimmer	11
Gambar 2. 4 Sinyal Tegangan	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Pembuatan Alat.....	16
Gambar 3. 2 Pengukuran fisik pada bagian luar mesin	18
Gambar 3. 3 wadah ayakan mesh	19
Gambar 3. 4 Beban penggerak (Vibrator)	20
Gambar 3. 5 Perancangan 3D.....	21
Gambar 3. 6 Blok Diagram mesin ayakan yang di modifikasi	21
Gambar 3. 7 Penempatan titik pada house box dimmer	23
Gambar 3. 8 penempatan dimmer pada house box	23
Gambar 3. 9 Penempatan level pada potensio meter.....	25
Gambar 3. 10 Penempatan level pada potensio meter.....	25
Gambar 3. 11 Penempatan dimmer pada mesin pengayak	26
Gambar 3. 12 Hasil perancangan pada pengembangan mesin.....	27
Gambar 4. 1 Proses pengayakan manual.....	25
Gambar 4. 2 Pengukuran motor ac	27
Gambar 4. 3 Pemasangan modul dimmer.....	28
Gambar 4. 4 Hasil pupuk tablet hayati.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen utama modul dimmer	12
Tabel 3. 1 Spesifikasi mesin.....	18
Tabel 3. 2 Komponen housing dimmer.....	22
Tabel 4. 1 Hasil ayakan manual ampas.....	29
Tabel 4. 2 Pengukuran kecepatan motor ac.....	31
Tabel 4. 3 Hasil ayakan mesin pengayak tanpa dimmer	32
Tabel 4. 4 hasil ayakan menggunakan dimmer	33