

**PERANCANGAN ALAT PENYORTIRAN MANGGA BERDASARKAN
BERAT MANGGA BERBASIS SCADA**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi Diploma
Teknik Elektronika Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

LISA FITRIANI

2020/20066027

**DIPLOMA 3 TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023


HALAMAN PERSETUJUAN

"PERANCANGAN ALAT PENYORTIRAN MANGGA BERDASARKAN
BERAT MANGGA BERBASIS SCADA"

Nama : Lisa Fitriani
TM/NIM : 2020/20066027
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 08 November 2023

Disetujui Oleh,
Pembimbing


Dr. Edidas, MT
NIP. 196302091988031004

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Elektronika


Dr. Hendry Hidayat, M.Pd
NIP. 19870305 202012 1 012

HALAMAN PENGESAHAN

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi DIII Teknik Elektronika Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Judul : Perancangan Alat Penyortiran Mangga Berdasarkan Berat
Mangga Berbasis Scada
Nama : Lisa Fitriani
TM/NIM : 20066027
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 08 November 2023

Tim Penguji

	Nama
1. Ketua	: Thamrin, S.Pd., M.T.
2. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.
3. Anggota	: Sartika Anori, S.Pd.,M.Pd.T

Tanda Tangan

1.	
2.	
3.	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir yang berjudul “Perancangan Alat Penyortiran Mangga Berdasarkan Berat Mangga Berbasis Scada” ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, November 2023

Yang Menyatakan



Lisa Fitriani

NIM. 20066027

ABSTRAK

Lisa Fitriani : Perancangan Alat Penyortiran Mangga Berdasarkan Berat Mangga Berbasis Scada

Tujuan utama proyek ini adalah merancang suatu alat yang akurat dan dapat digunakan dalam proses penyortiran mangga. Dengan demikian, alat ini diharapkan dapat memberikan hasil penyortiran mangga yang lebih akurat dan konsisten berdasarkan parameter kualitas, seperti berat. Alat ini menggunakan load cell yang digunakan untuk mengetahui berat suatu beban, sensor proximity yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda, aktuator pneumatic digunakan untuk menggerakkan piston secara linear sehingga menghasilkan gerakan yang akurat dan responsif, dan parameter yang digunakan yaitu LCD yang akan menampilkan jumlah mangga yang telah tersortir, buzzer yang digunakan sebagai indikator peringatan bahwasanya box telah terisi penuh serta Protokol komunikasi yang digunakan melibatkan koneksi berbasis TCP/IP. Proyek ini menggunakan simulasi VT Scada untuk pengujian alat. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat membawa sejumlah manfaat dan kemudahan bagi petani budidaya buah mangga atau perusahaan dalam memilah dan menghitung hasil produksi dengan cepat dan akurat.

Kata kunci : Load cell, Sensor proximity, Aktuator pneumatic, Buzzer, LCD, Scada

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga proyek akhir yang berjudul, “Perancangan Alat Penyortiran Mangga Berdasarkan Berat Massa Mangga Berbasis Scada” ini dapat penulis selesaikan dengan tepat waktu.

Proposal proyek akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Universitas Negeri Padang agar dapat memperoleh gelar Ahli Madya, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya kepada penulis. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Bapak Prof. Drs. Ganefri, M.Pd.,Ph.D selaku Rektor Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan proyek akhir ini..
2. Bapak Dr.Ir.Krismadinata,S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Hendra Hidayat,S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Yasdinul Huda,S.Pd,M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Edidas, MT, yang telah bersedia menjadi dosen pembimbing penulis dalam penyelesaian proyek akhir ini
6. Orang tua dan seluruh anggota keluarga yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, serta motivasi kepada penulis dalam segala hal.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal proyek akhir ini masih banyak kekurangannya, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan proposal proyek akhir ini. Penulis berharap proyek akhir ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi pembaca pada umumnya.

Padang, 8 November 2023

Penulis

MOTTO

忘记昨天, 直面今天, 迎接明天

加油

“Lupakan Kemarin, Hadapi Hari Ini, Sambut Hari Esok
Tetap Semangat”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Proyek	4
F. Manfaat Proyek	4
BAB II HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5
A. Analisis Kebutuhan Proyek.....	5
B. Desain Proyek	20
C. Deskripsi Hasil	21
D. Pembahasan Hasil	38
BAB III KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	40
A. Kesimpulan	40
B. Rekomendasi.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Kebutuhan.....	7
Tabel 2. Tabel Kebutuhan.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Flow Chart.....	5
Gambar 2. Blok Diagram Sistem	6
Gambar 3. Tampilan Software VT Scada.....	8
Gambar 4. Conveyor	10
Gambar 5. Bagian-bagian Actuator Pneumatic.....	11
Gambar 6. Actuator Pneumatic	11
Gambar 7. Proximity Switch.....	12
Gambar 8. Cara Kerja Sensor Proximity.....	14
Gambar 9. Sensor Load Cell	16
Gambar 10. Box Kardus.....	16
Gambar 11. Struktur dasar LCD	18
Gambar 12. LCD	18
Gambar 13. Buzzer.....	20
Gambar 14. Tampilan HMI Scada.....	20
Gambar 15. Berat Mangga 550 gr.....	23
Gambar 16. Berat Mangga 233 gr.....	23
Gambar 17. Berat Mangga 770 gr.....	24
Gambar 18. Berat Mangga 660 gr.....	25
Gambar 19. Berat Mangga 810 gr.....	25
Gambar 20. Berat Mangga 350 gr.....	26
Gambar 21. Berat Mangga 1100 gr.....	27
Gambar 22. Berat Mangga 360 gr.....	27
Gambar 23. Berat Mangga 920 gr.....	28
Gambar 24. Berat Mangga 460 gr.....	29
Gambar 25. Berat Mangga 630 gr.....	29
Gambar 26. Berat Mangga 480 gr.....	30
Gambar 27. Berat Mangga 1010 gr.....	31
Gambar 28. Berat Mangga 755 gr.....	31
Gambar 29. Berat Mangga 603 gr.....	32
Gambar 30. Berat Mangga 249 gr.....	33
Gambar 31. Berat Mangga 752 gr.....	33
Gambar 32. Berat Mangga 726 gr.....	34
Gambar 33. Berat Mangga 489 gr.....	35
Gambar 34. Berat Mangga 1001 gr.....	35
Gambar 35. Scada dan Modbus TCP/IP	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertanian memiliki peran penting dalam menyediakan kebutuhan pangan global, dan dalam konteks itu, produksi buah-buahan, termasuk mangga, menjadi fokus utama. Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi mangga, penggunaan teknologi modern, seperti sistem SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), dalam penyortiran berdasarkan berat massa telah menjadi pendekatan yang menarik.

Mangga merupakan salah satu buah tropis yang sangat diminati baik di pasar lokal maupun internasional. Kualitas mangga sangat ditentukan oleh berbagai faktor, termasuk berat massa. Oleh karena itu, penyortiran berbasis berat massa dengan bantuan SCADA diharapkan dapat memberikan solusi terbaik untuk memastikan konsistensi kualitas produk, efisiensi operasional, dan meningkatkan daya saing pasar. Dalam lingkungan pasar global yang semakin ketat, standar kualitas buah-buahan, termasuk mangga, semakin meningkat. Pelanggan dan konsumen mengharapkan produk-produk yang memenuhi standar tertentu dari segi kualitas dan konsistensi. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat memberikan pemisahan yang lebih akurat dan konsisten berdasarkan parameter kualitas, seperti berat massa.

Proses penyortiran mangga, secara manual dapat menjadi pekerjaan yang rumit dan memakan waktu. Hal ini memiliki kelemahan yaitu penilaian yang

masih subjektif dan tidak konsisten terhadap jumlah buah yang disortir serta pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dapat menyebabkan kejenuhan. Selain itu, penilaian kualitas berdasarkan berat massa secara manual cenderung kurang akurat dan dapat menimbulkan varian yang tidak signifikan. Faktor manusia seperti kelelahan, kecerobohan, dan variasi penilaian dapat menyebabkan inkonsistensi dalam proses penyortiran. Selain itu, meningkatnya permintaan pasar yang cepat dan persaingan global menuntut efisiensi yang lebih tinggi dalam rantai pasok buah-buahan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan otomatisasi yang dapat meningkatkan akurasi, efisiensi, dan konsistensi dalam proses penyortiran mangga.

Dalam perancangan alat penyortiran buah mangga berdasarkan berat mangga berbasis scada ini penulis menggunakan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) yang berfungsi sebagai sistem kontrol yang digunakan untuk mengawasi dan mengendalikan proses industri secara keseluruhan. Sistem ini memungkinkan operator (pengguna) untuk memantau dan mengelola operasi dari jarak jauh melalui antarmuka (HMI) grafis yang intuitif. Operator dapat menggunakan antarmuka pengguna SCADA untuk mengendalikan peralatan, memulai atau menghentikan proses, dan membuat perubahan pada parameter operasional. SCADA memberikan pemantauan real-time terhadap semua variabel dan parameter dalam sistem. Ini memungkinkan deteksi cepat terhadap perubahan atau masalah yang mungkin timbul.

SCADA terhubung dengan perangkat di lapangan, seperti sensor load cell yang digunakan untuk mengetahui berat suatu beban, sensor proximity yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda, aktuator pneumatic digunakan untuk menggerakkan piston secara linear sehingga menghasilkan gerakan yang akurat dan responsif, dan parameter yang digunakan yaitu LCD yang akan menampilkan jumlah mangga yang telah tersortir. Protokol komunikasi yang digunakan melibatkan koneksi berbasis TCP/IP.

Berdasarkan persoalan tersebut, penulis tertarik untuk membuat perancangan alat penyortiran buah mangga berdasarkan berat massa mangga berbasis scada. Alat ini diharapkan dapat membawa sejumlah manfaat dan kemudahan bagi petani budidaya buah mangga atau perusahaan dalam memilah dan menghitung hasil produksi dengan cepat dan akurat.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi masalah - masalah sebagai berikut :

1. Petani Membutuhkan waktu dan tenaga yang lama saat penyortiran mangga secara manual.
2. Dalam penyortiran secara manual banyak ditemui buah yang berbeda ukuran satu sama lainnya.
3. Dalam penyortiran secara manual banyak ditemui kesalahan dalam penghitungan jumlah produksi mangga.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah merancang bangun alat penyortiran mangga berdasarkan berat massa mangga berbasis scada

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya yaitu Bagaimana Merancang Alat Penyortiran Mangga Berdasarkan Berat Massa Mangga Berbasis Scada ?.

E. Tujuan Proyek

Adapun tujuan proyek akhir yang ingin dicapai dari proyek akhir ini adalah merancang bangun alat penyortiran mangga berdasarkan berat massa mangga berbasis scada

F. Manfaat Proyek

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Memberikan kemudahan bagi petani budidaya buah mangga dalam memilah hasil produksi dengan cepat dan akurat.
2. Menciptakan teknologi yang dapat mempersingkat waktu penghitungan buah mangga secara otomatis.
3. Meringankan pekerjaan petani budidaya buah mangga dalam penyortiran hasil budidaya mangganya tanpa dilakukan secara manual.