

**RANCANG BANGUN ROBOT AGV DISTRIBUSI SAMPEL
JAGUNG BEBAN MUAT 1 KG DENGAN KONTROLER PID**

SKRIPSI



Oleh:

IRVAN NUR PARSITA

NIM. 2205105002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

2026

**RANCANG BANGUN ROBOT AGV DISTRIBUSI SAMPEL
JAGUNG BEBAN MUAT 1 KG DENGAN KONTROLER PID**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi
Salah Satu Peryaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Strata 1 Teknik Elektro**

Oleh:

IRVAN NUR PARSITA

NIM. 2205105002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

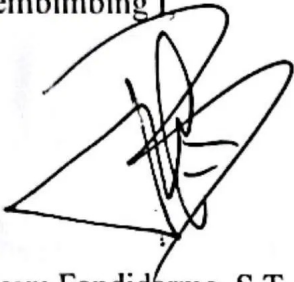
2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul – Rancang Bangun Robot AGV Distribusi Sampel Jagung Beban Muat 1 KG Dengan Kontroler PID oleh Irvan Nur Parsita telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 17 Juli 2026

Pembimbing I



Bayu Fandidarma, S.T., M.T.

NIDN. 0722069005

Madiun, 17 Juli 2026

Pembimbing II, 



Ina Sunaryantiningsih, S.T., S.Pd., M.T.

NIDN. 0729058003

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Irvan Nur Parsita telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Rabu tanggal 22 Juli 2026.

Tim Penguji



Penguji I

Bayu Fandidarma, S.T., M.T.

NIDN: 0722069005



Penguji II

Ina Sunaryantiningsih, ST.,S.Pd., M.T.

NIDN: 0729058003

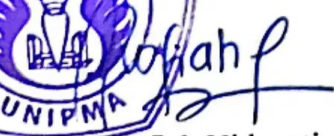


Penguji III

Ridam Dwi Laksono, S.Si., M.Pd.

NIDN: 0726088301

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd

NIDN. 0706108202

Menyetujui,
Kaprod



Ina Tri Yuniahastuti, S.Pd., M.T

NIDN. 0715079102

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irvan Nur Parsita

Nim : 2205105002

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan ini sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Rancang Bangun Robot Agv Distribusi Sampel Jagung Beban Muat 1 Kg Dengan Kontroler PID” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 22 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



NIM. 2205105002

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN

KEPADA :

*Kedua orang tuaku tercinta, yang
doa dan pengorbanannya menjadi kekuatan
dalam setiap langkahku. Diriku sendiri,
yang telah bertahan hingga akhir, serta
semua orang yang hadir dan memberi arti
dalam perjalanan ini.*

MOTTO;

Jangan takut pada lambatnya perjalanan, sebab setiap langkah kecil yang dilakukan dengan kesungguhan akan mengantarkan kita pada tujuan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan terbaik bagi seluruh umat manusia.

Skripsi ini berjudul “Rancang Bangun Robot Agv Distribusi Sampel Jagung Beban Muat 1 Kg Dengan Kontroler PID”, yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyu Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Irna Tri Yuniahastuti, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.
4. Bapak Bayu Fandidarma S.T., M.T., dan Ibu Ina Sunaryantiningih S.T., S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing, yang telah membimbing, memberikan arahan, serta masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.

5. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa.
6. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, kesabaran, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan

Madiun, 22 Juli 2026



Irvan Nur Parsita

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	v
MOTTO;	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	6
C. Perumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Kegunaan Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teoritis.....	9
B. Kajian Empiris	27
C. Kerangka Berpikir Penelitian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	36
C. Teknik Pengumpulan Data	37
D. Tahapan Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Perancangan Robot AGV.....	54
B. Hasil Implementasi Sistem.....	55
C. Hasil Pengujian	59
D. Pembahasan.....	67
BAB V PENUTUP	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proyek AGV Beban muat 50 kg	5
Gambar 2.1 Sumber: Dokumen Pribadi	9
Gambar 2.2 Motor DC Gearbox 12V	14
Gambar 2.3 Baterai.....	15
Gambar 2.4 Regulator Tegangan (<i>Buck converter</i>)	16
Gambar 2.5 Driver Motor Modul L298N	17
Gambar 2.6 Sensor Inframerah TCRT5000.....	19
Gambar 2.7 Mikrokontroler Arduino Mega 2560	21
Gambar 2.8 Diagram Kerangka Berpikir Penelitian.....	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	40
Gambar 3.2 Diagram blok sistem	41
Gambar 3.3 Desain Rangka (Sasis) AGV	42
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Elektronik	46
Gambar 3.6 Flowchart Logika Kendali PID.....	47
Gambar 3.7 Lintasan Tuning PID.....	48
Gambar 3.8 Lintasan Pengujian Navigasi Antar Ruang	49
Gambar 3.9 Lintasan Pengujian Beban	49
Gambar 4.1 Robot AGV Hasil Perancangan	54
Gambar 4.2 Implementasi Perangkat Keras Robot AGV	56
Gambar 4.3 Program Robot AGV pada Arduino IDE	57
Gambar 4.4 Implementasi Navigasi Robot.....	58
Gambar 4.5 Implementasi Kontrol PID.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengaruh Parameter PID terhadap Respons Sistem	24
Tabel 2.2 Tahapan Manual Tuning PID.....	26
Tabel 2.3 Kajian Empiris Penelitian Terdahulu.....	28
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	35
Tabel 3.2 Alat Penelitian	36
Tabel 3.3 Bahan Penelitian.....	36
Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	38
Tabel 3.5 Tahapan Penelitian.....	39
Tabel 3.6 Perhitungan Kebutuhan Torsi dan RPM Motor AGV	43
Tabel 3.7 Faktor Keamanan.....	45
Tabel 3.8 Kesimpulan Perhitungan Kebutuhan Motor AGV.....	45
Tabel 3.9 Prosedur Pengujian Robot	50
Tabel 3.10 Pengujian Navigasi.....	50
Tabel 3.11 Pengujian Variasi Beban	50
Tabel 3.12 Teknik Analisis Data.....	51
Tabel 4.1 Spesifikasi Robot AGV.....	55
Tabel 4.2 Hasil Penalaan Parameter PID.....	60
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Navigasi Robot.....	62
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Waktu Tempuh.....	64
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Absolute Error</i>	65
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Tingkat Keberhasilan.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	78
Lampiran 2 Validasi Sumber Pustaka Penulisan Skripsi.....	79
Lampiran 3. Dokumentasi Robot	87
<u>Lampiran 4.</u> Program Robot AGV	89