

**RANCANG BANGUN PEMILAH BUAH JERUK BERDASARKAN UKURAN
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada Program
Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri
Sriwijaya**

Oleh:

Farhan alfaridzi

(062330701490)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PEMILAH BUAH JERUK
BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO

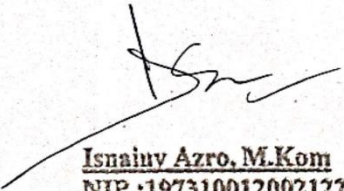


LAPORAN TUGAS AKHIR

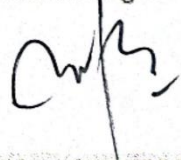
Oleh :
Farhan Alfaridzi
(062330701490)

Palembang, September 2026

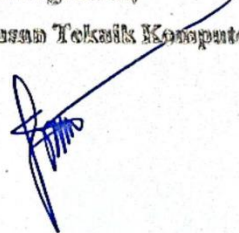
Disetujui oleh,
Pembimbing I


Isnainy Azro, M.Kom
NIP : 197310012002122007

Pembimbing II


Hidayati Auli, M.Kom
NIP: 198409142019032009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


Dr. Slamet Widada, S.Kom., M.Kom.
NIP : 197305162002121001

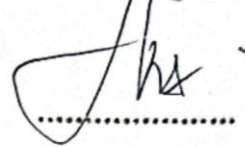
**RANCANG BANGUN PEMILAH BUAH JERUK BERDASARKAN UKURAN
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO**

Telah diuji dan dipertabankan di depan dewan penguji Sidang Laporan Tugas
Akhir pada hari Selasa, 21 Juli 2026

Ketua Dewan Penguji

Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D.
NIP. 198103182003121042

Tanda Tangan



Anggota Dewan Penguji

Rian Rahminda Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198901252019031013



Ica Admirani, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197903282005012001



Yunita Fauzia Achmad, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198906112022032005



Palembang, ... Juli 2026

Mengetahui

Ketua Jurusan



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Farhan Alfaridzi
NIM : 062330701490
Kelas : 6 CE
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN PEMILAH BUAH JERUK
BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya/

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2026
Penulis

Farhan Alfaridzi
NPM. 062330701490

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PEMILAH BUAH JERUK BERDASARKAN UKURAN MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO

(Farhan Alfaridzi, 2026 : 70)

Penyortiran buah jeruk berdasarkan ukuran merupakan salah satu proses penting untuk menjaga kualitas dan keseragaman produk. Namun, proses penyortiran yang masih dilakukan secara manual memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menghasilkan klasifikasi yang kurang konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pemilah buah jeruk berdasarkan ukuran menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 berbasis Arduino Uno. Sistem yang dirancang menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama, dua sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur diameter buah, motor DC dan konveyor sebagai media pemindah buah, dua motor servo MG996R sebagai mekanisme pemilah, driver motor L298N sebagai pengendali motor, serta LCD 16×2 I2C untuk menampilkan hasil pengukuran dan kategori buah. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) yang meliputi studi literatur, perancangan sistem, implementasi alat, pengujian komponen, pengujian keseluruhan sistem, dan kalibrasi sensor. Pengujian dilakukan terhadap sensor ultrasonik, motor servo, konveyor, integrasi komponen, serta keseluruhan sistem untuk memastikan seluruh komponen bekerja sesuai dengan fungsinya. Kalibrasi sensor dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor terhadap jangka sorong sebagai alat ukur acuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengukur diameter buah, mengelompokkan buah ke dalam kategori kecil, sedang, dan besar, serta melakukan proses pemilahan secara otomatis. Berdasarkan hasil kalibrasi diperoleh nilai Mean Absolute Error (MAE) sebesar 0,107 cm, yang menunjukkan bahwa sensor memiliki tingkat kesalahan pengukuran yang relatif kecil. Dengan demikian, alat yang dirancang mampu melakukan proses pemilahan buah jeruk secara otomatis berdasarkan ukuran dan

Kata kunci: Arduino Uno, sensor ultrasonik HC-SR04, pemilah buah jeruk, konveyor, motor servo.

ABSTRACT

DESIGN and DEVELOPMENT OF AN ARDUINO-BASED ORANGE SIZE SORTING SYSTEM USING AN ULTRASONIC SENSOR

(Farhan Alfaridzi, 2026 : 70)

Sorting oranges based on their size is an important process to maintain product quality and uniformity. However, manual sorting requires considerable time and may produce inconsistent classification results. This study aims to design and develop an orange sorting system based on fruit size using the HC-SR04 ultrasonic sensor and Arduino Uno. The system consists of an Arduino Uno as the main controller, two HC-SR04 ultrasonic sensors to measure fruit diameter, a DC motor and conveyor as the fruit transportation mechanism, two MG996R servo motors as the sorting actuators, an L298N motor driver to control the DC motor, and a 16×2 I2C LCD to display the measurement results and fruit categories. The research employed the Research and Development (R&D) method, which included literature study, system design, system implementation, component testing, overall system testing, and sensor calibration. The system was tested by evaluating the ultrasonic sensor, servo motors, conveyor, component integration, and overall system performance to ensure that each component functioned properly. Sensor calibration was performed by comparing the measurement results obtained from the ultrasonic sensor with those from a digital caliper as the reference measuring instrument. The results showed that the system was able to measure fruit diameter, classify oranges into small, medium, and large categories, and perform the sorting process automatically. Based on the calibration results, the system achieved a Mean Absolute Error (MAE) of 0.107 cm, indicating a relatively small measurement error. Therefore, the proposed system is capable of automatically sorting oranges based on their size and can serve as an alternative solution to improve the efficiency and consistency of the fruit sorting process compared with conventional manual methods.

Keywords: Arduino Uno, HC-SR04 ultrasonic sensor, orange sorting system, conveyor, servo motor.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul “RANCANG BANGUN PEMILAH BUAH JERUK BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada pembawa Cahaya-Nya, Nabi Muhammad SAW beserta para keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, ucapan terima kasih penulis tunjukkan kepada yang terhormat.

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama Menyusun proposal tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.. Selaku Dosen Pembimbing ke 1 pada Laporan Akhir.
6. Ibu Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom. Sekalu Dosen Pembimbing ke 2 pada Laporan Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Sahabat – sahabatku yang selalu memberikan semangat, motivasi dan energi positif serta bersedia menemani penulis selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini

hingga selesai.

9. Teman – teman seperjuangan saat menyusun Laporan Tugas Akhir, yaitu :
Muhammad Ilham nariansyah, Apri Sebu, Muhammad Reka, Dwi Akbar, Alfath
Deo, Muhammad dzakwan, Virgi Anggiat Sandika, Muhammad Andri dan Hanung
Paundra.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis yang telah membantu dalam
menyelesaikan Laporan Tugas Akhir. Penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Akhir kata penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar – besarnya
apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, karena
kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Untuk segala kritik dan saran yang
bersifat membangun akan penulis terima dengan kerendahan hati.

Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi
pembaca, khususnya mahasiswa/i Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri
Sriwijaya.

Palembang, 21 Juli 2026

Farhan alfaridzi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I LATAR BELAKANG	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Jeruk	8
2.3 Mikrokontroler	9
2.4 Arduino Uno.....	11
2.5 Konveyor.....	12
2.6 Motor.....	13
2.6.1. Motor DC	14
2.6.2. Servo	16
2.7 Motor Driver L298N	17
2.8 Sensor Ultrasonik	18
2.9 Liquid Crystal Display (LCD).....	19
2.10 PlatformIO.....	21
2.11 Flowchart.....	22
2.12 Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	25
BAB III RANCANG BANGUN.....	27
3.1. Tujuan Perancangan	27
3.2. Blok Diagram Sistem	27
3.3. Perancangan Alat	31

3.3.1. Spesifikasi Hardware	32
3.3.2. Spesifikasi Software.....	36
3.3.3. Daftar Komponen.....	37
3.3.4. Flowchart.....	38
3.3.5. Skematik Rangkaian	41
3.3.6. Kalibrasi Sensor HC SR04.....	43
3.4. Pengujian.....	46
3.4.1. Pengujian Komponen.....	46
3.4.2. Pengujian Integrasi Komponen.....	47
3.4.1. Pengujian keseluruhan sistem	49
3.5. Teknik Analisis Data.....	51
3.5.1. Error Absolut	51
3.5.2. Mean Absolute Error (MAE)	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Implementasi Sistem.....	53
4.1.1 Hasil Pembuatan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	53
4.2 Hasil Pengujian Perangkat Keras(Hardware).....	55
4.2.1. Pengujian Sensor HC SR04	55
4.2.2. Pengujian Motor Servo MG996R	57
4.2.3. Pengujian Konveyor.....	58
4.2.4. Pengujian Integrasi Komponen.....	59
4.2.5. Pengujian Keseluruhan Sistem.....	61
4.3 Kalibrasi Sensor	62
4.4 Pembahasan.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 buah jeruk	9
Gambar 2. 2 Arduino Uno	12
Gambar 2. 3 konvenyor	13
Gambar 2. 4 DC Gearbox	16
Gambar 2. 5 Motor Servo	17
Gambar 2. 6 L298N Motor Driver.....	18
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik.....	19
Gambar 2. 8 Liquid Crystal Display (LCD)	21
Gambar 2. 9 PlatformIO	22
Gambar 3. 1 Diagram Blok	28
Gambar 3. 2 Tampak Depan.....	34
Gambar 3. 3 Tampak Samping.....	36
Gambar 3. 4 Flowchart Pemilah Buah Jeruk.....	39
Gambar 3. 5 Skema Wiring Rangkaian.....	41
Gambar 4. 1 Tampak Atas.....	53
Gambar 4. 2 Tampak Depan.....	54
Gambar 4. 3 Tampak Samping.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Flowchart.....	23
Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware	32
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software	37
Tabel 3. 3 Daftar Komponen	37
Tabel 3. 4 Koneksi Sensor HC-SR04 ke Arduino Uno	42
Tabel 3. 5 Koneksi MG996R ke Arduino Uno dan Modul Step down	43
Tabel 3. 6 Koneksi LCD L2C Ke Arduino Uno.....	43
Tabel 3. 7 Koneksi L298N Ke Arduino Uno	43
Tabel 3. 8 Pengujian Komponen	47
Tabel 3. 9 Pengujian Integrasi Komponen	48
Tabel 3. 10 Pengujian Sistem	50
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor HC SR04.....	56
Tabel 4. 3 Pengujian Motor Servo.....	57
Tabel 4. 4 Pengujian Konveyor	58
Tabel 4. 5 Pengujian Integrasi Komponen	60
Tabel 4. 6 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	62
Tabel 4. 7 Selisih Hasil Pengukuran	63