

**PEMILAHAN BUAH JERUK PERAS BERDASARKAN  
UKURAN**

**SKRIPSI**



Oleh:

**Fandi Taufik**

**1503035027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

**PEMILAHAN BUAH JERUK PERAS BERDASARKAN  
UKURAN**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

**Fandi Taufik**

**1503035027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

# HALAMAN PERSETUJUAN

PEMILAHAN BUAH JERUK PERAS BERDASARKAN UKURAN


SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:  
Fandi Taufik  
1503035027

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA  
Tanggal, 18 Oktober 2021

Pembimbing

  
Pancatatava Hesti Gunawan, S.T., M.T.  
NIDN. 0315046802

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.SC.  
NIDN. 0311087002

## HALAMAN PENGESAHAN

PEMILAHAN BUAH JERUK PERAS BERDASARKAN UKURAN

SKRIPSI

Oleh:  
Fandi Taufik  
1503035027

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA  
Tanggal, 12 November 2021

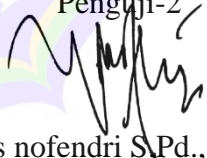
Pembimbing

Pancatatava Hesti Gunawan, S.T., M.T.  
NIDN. 0315046802

Penguji-1


  
Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.  
NIDN. 0301126901

Penguji-2

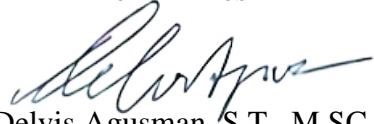
  
Yos nofendri S.Pd., MSME  
NIDN. 0319027901

Mengesahkan,  
Dekan  
Fakultas Teknik UHAMKA



  
Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.  
NIDN. 0301126901

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

  
Delvis Agusman, S.T., M.SC.  
NIDN. 0311087002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Fandi Taufik  
NIM : 1503035027  
Judul skripsi : Pemilahan Buah Jeruk Peras Berdasarkan Ukuran

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 18 Oktober 2021



Fandi Taufik

## KATA PENGANTAR

*Assallamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokaatuh.*

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, hingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat di selesaikan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad S.A.W dan para pengikutnya yang telah membawa pencerahan sampai saat ini

Pembuatan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah diselesaikan untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 dan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Ucapan terimakasih, pada kesempatan hari ini diberikan kepada:

1. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan, do'a, dan motivasi sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan dengan baik dan benar.
2. Kepada Bapak Pancatatava Hesti Gunawan, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu dan memberikan arahan dari awal hingga akhir penulisan Skripsi.
3. Kepada Bapak Delvis Agusman, S.T., M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan arahan dan dukungan selama perkuliahan.
4. Kepada Bapak Agus Fikri, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing Akademik yang telah memberi arahan dan dukungan dalam perkuliahan.
5. Seluruh dosen dan teman-teman Teknik Mesin Angkatan 2015 Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah membantu perkuliahan hingga menyelesaikan penulisan skripsi.
6. Seluruh karyawan dan civitas akademik yang membantu lancarnya perkuliahan di Fakultas Teknik Uhamka.
7. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini memang tidak terlepas dari kesalahan baik dari penulisan, susunan kata, maupun data yang disajikan. Oleh karena itu, mohon kritik dan saran yang membangun untuk kelengkapan dan kesempurnaan skripsi ini.

Atas perhatian dan pertolongan segala pihak untuk penelitian, penyusunan dan penulisan skripsi ini saya ucapkan terima kasih.

Jakarta, 18 Oktober 2021



Fandi Taufik





## PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fandi Taufik

NIM : 1503035027

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Pemilahan Buah Jeruk Peras Berdasarkan Ukuran

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 18 Oktober 2021



Fandi Taufik



## ABSTRAK

### Pemilahan Buah Jeruk Peras Berdasarkan Ukuran

Fandi Taufik

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan buah jeruk berdasarkan ukuran dan menguji mesin sortir buah jeruk peras. Pemilahan buah jeruk peras ini menggunakan metode belt conveyor. Mesin tersebut berfungsi sebagai alat bantu penyortir sehingga mempermudah para pekerja dalam segi nilai ekonomi. Mesin ini dapat menampung buah jeruk peras sebanyak 3 Kg, dan mensortir dimensi buah jeruk A: diameter 63-73mm, B: diameter 56-62mm, dan C: diameter 50-55mm dengan prinsip bidang datar dan memanfaatkan putaran motor listrik. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pasar terhadap buah jeruk peras. Mesin ini meningkatkan kemampuan produktivitas dengan waktu 20 detik untuk 3Kg buah jeruk. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan pengembangan mesin sortasi buah untuk mempersingkat waktu produktivitas penyortiran.

**Kata Kunci:** jeruk peras, sortasi, perancangan model

#### *Sorting Squeezed Oranges by Size*

Fandi Taufik

*This study aims to classify citrus fruits by size and to test the juice sorting machine. The sorting of squeezed oranges uses the belt conveyor method. The machine functions as a sorting tool so that it makes it easier for workers in terms of economic value. This machine can accommodate 3 Kg of squeezed oranges, and sorts the dimensions of citrus fruits A: diameter 63-73mm, B: diameter 56-62mm, and C: diameter 50-55mm with the principle of a flat plane and utilizing the rotation of an electric motor. Along with the increasing market demand for squeezed oranges. This machine increases productivity capabilities with a time of 20 seconds for 3Kg of citrus fruit. Based on this, it is necessary to develop a fruit sorting machine to shorten the sorting productivity time.*

**keywords:** squeeze, sorting, model design

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR NOTASI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Perancangan.....	2
1.5 Manfaat Perancangan.....	2
<b>BAB 2. DASAR TEORI.....</b>	<b>3</b>
2.1 Mesin Produksi Bahan Pertanian .....	3
2.2 Mesin Sortasi .....	3
2.2.1 Komponen Mesin Pemilahan.....	5
2.3 Perencanaan <i>V-Belt</i> .....	5
2.4 Perencanaan Poros .....	6

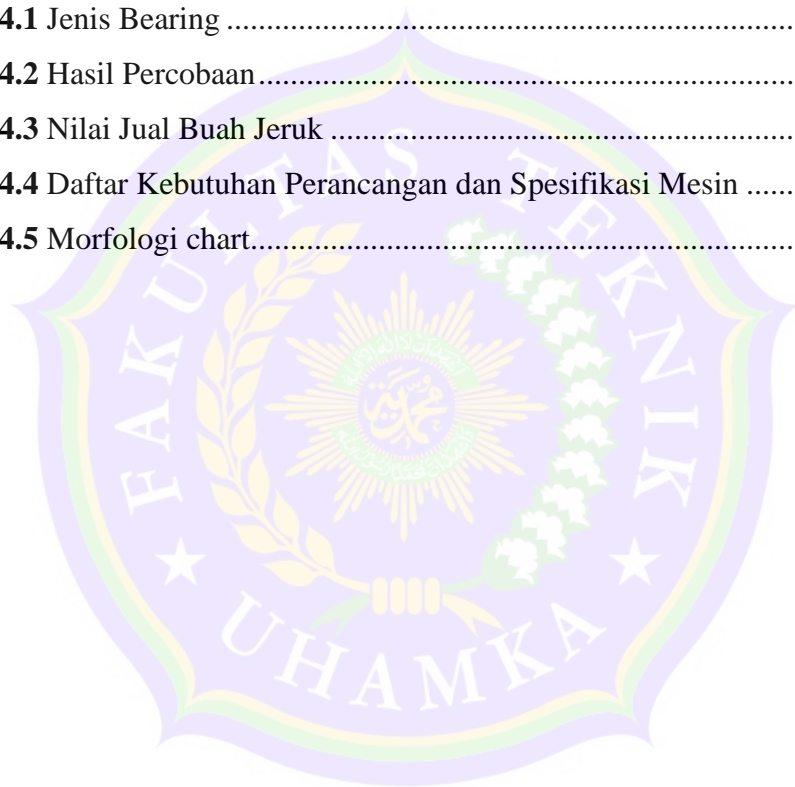
2.5 Perencanaan bantalan.....	7
2.6 Produktivitas Mesin .....	7
<b>BAB 3. METODOLOGI.....</b>	<b>8</b>
3.1 Alur Perancangan.....	8
3.2 Identifikasi kebutuhan.....	9
3.3 Metode Perancangan .....	9
3.4 Simulasi pemilahan buah jeruk .....	12
3.5 Perancangan Rangka .....	14
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>14</b>
4.1 Hasil Perancangan.....	14
4.2 Perancangan Motor Listrik .....	14
4.3 Analisa Perhitungan Daya Motor.....	15
4.4 Perhitungan Bantalan .....	15
4.5 Perhitungan <i>Belt</i> dan <i>Pulley</i> .....	17
4.5.1 Perhitungan Reduksi.....	17
4.5.2 Panjang <i>Belt</i> Motor .....	18
4.5.3 Panjang <i>Belt</i> Lintasan .....	19
4.5.4 Kecepatan Belt.....	20
4.6 Analisa Perhitungan dan Perancangan Poros.....	20
4.6.1 Menghitung Daya Rencana.....	21
4.6.2 Momen Puntir .....	21
4.7 Hasil Pengujian .....	22
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>25</b>
5.1 Simpulan .....	25
5.2 Saran .....	25

<b>DAFTAR REFERENSI.....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>28</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Baja Karbon Kontruksi Mesin dan Baja Batang di-finis Dingin untuk Poros.....	7
<b>Tabel 3.1</b> Dimensi Buah Jeruk Peras.....	9
<b>Tabel 3.2</b> Proses Pembuatan Mesin.....	13
<b>Tabel 3.3</b> Kerangka Mesin Pemilahan.....	14
<b>Tabel 3.4</b> Tombol Panel .....	14
<b>Tabel 4.1</b> Jenis Bearing .....	15
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Percobaan.....	22
<b>Tabel 4.3</b> Nilai Jual Buah Jeruk .....	23
<b>Tabel 4.4</b> Daftar Kebutuhan Perancangan dan Spesifikasi Mesin .....	24
<b>Tabel 4.5</b> Morfologi chart.....	24



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Unit Sortasi Tipe Rotasi .....	4
<b>Gambar 2.2</b> Unit Sortasi Tipe Getaran .....	4
<b>Gambar 2.3</b> Mesin Sortasi Tipe Getaran .....	5
<b>Gambar 2.4</b> V-Belt .....	6
<b>Gambar 3. 1</b> Alur Pembuatan Mesin Pemilahan Buah Jeruk Peras.....	8
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram Tahap Pembuatan Mesin.....	10
<b>Gambar 3. 3</b> Diagram Kelengkapan Pembuatan Alat Proses Pemilahan .....	12
<b>Gambar 3. 4</b> Tampak Samping Mesin Pemilahan .....	12
<b>Gambar 3. 5</b> Tampak Depan Mesin Pemilahan.....	13
<b>Gambar 4.1</b> Mesin Pemilahan .....	14
<b>Gambar 4.2</b> Pemilahan Buah Jeruk .....	23
<b>Gambar 4.3</b> Hasil Pemilahan Buah Jeruk.....	23
<b>Gambar 4.4</b> Mesin Pemilahan Buah Jeruk .....	25

## DAFTAR NOTASI

No	Uraian	Notasi	Satuan
1	Daya Rencana	$P_d$	kW
2	Putaran	$n$	rpm
3	Bantalan	$P_r$	kN
4	Reduksi	$i$	-
5	Diameter Poros Pulley	$D_p$	mm
5	Panjang Belt	$P$	mm
6	Kecepatan Belt	$v$	m/s
7	Momen Puntir	$T$	Kg/mm





## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> Mesin Pemilahan.....	28
<b>Lampiran B</b> Turn It In .....	31



# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Buah-buahan di Indonesia sangat berbagai macam. Buah-buahan itu juga mempunyai dimensi yang bermacam-macam mulai dari yang kecil hingga yang sangat besar. Buat menciptakan buah yang memiliki nilai jual besar dibutuhkan terdapatnya penindakan pascapanen buah salah satunya sortasi. Proses meningkatkan nilai buah berdasarkan ukuran jadi hambatan untuk warga, sebab tata cara yang digunakan masih manual. (Warji; Sandi, 2007)

Begitu pula dikala pengembangan perlengkapan buat grading terkendala dalam memastikan sifat wujud buah semacam diameter buah-buahan sebab alat ukur yang digunakan masih manual serta sebagian kelemahan semacam tingkatan ketelitian rendah serta waktu yang lama dalam pengukuran (Harahap & Oktrialdi, 2018).

Pengukuran merupakan proses buat menyamakan nilai sesuatu besaran yang diukur memakai besaran sejenis yang diresmikan selaku satuan. Contohnya dalam pengukuran diameter buah jeruk, sebab perlengkapan yang dirancang wajib sesuai dengan sifat wujud produk pertanian, tetapi dikala ini masih banyak alat ukur ataupun instrumentasi yang metode penggunaannya masih manual serta metode kerjanya yang lumayan rumit semacam jangka sorong (vernier caliver) yang metode penggunaannya masih manual. (Setiawan, 2014).

Dengan demikian diharapkan ada suatu mesin pengisian yang mampu mengatasi masalah yang terjadi pada perusahaan, maka dibuat perancangan pemilahan buah jeruk berdasarkan ukuran yang mampu memudahkan pekerjaan dan dapat memecahkan masalah yang terjadi (Pangestu et al., 2020).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, maka masalah yang akan di bahas dalam makalah ini yaitu:

1. Bagaimana merancang alat untuk memisahkan buah jeruk peras (seleksi) berdasarkan ukuran buah.
2. Berapa efisiensi waktu pada saat pemilahan buah.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang tersebut di atas, maka batasan masalah ini yaitu:

1. Objek yang dijadikan sampel penelitian adalah jeruk peras.
2. Berdasarkan ukuran/dimensi dan diseleksi dengan 3 pilihan (ukuran besar, sedang dan kecil).

## **1.4 Tujuan Perancangan**

Tujuan dari perancangan ini adalah:

1. Pengelompokan buah jeruk peras berdasarkan ukuran / dimensi.
2. Mendapatkan produktivitas mesin dalam melakukan pemilahan.

## **1.5 Manfaat Perancangan**

Hasil dari perancangan ini dapat menghasilkan sebuah alat yang membantu mempermudah pekerjaan para pekerja dalam segi nilai ekonomi dan pada saat proses pemilahan buah agar terlihat efisien dan cepat.

## DAFTAR REFERENSI

- Aldrianto, A., & Sakti, A. M. (2015). Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis. *Jurnal Rekayasa Mesin (JRM)*, 03 Nomor 1, 69–75.
- Arakeri, M. P., & Lakshmana. (2016). *Computer Vision Based Fruit Grading System for Quality Evaluation of Tomato in Agriculture industry. Procedia Computer Science*, 79, 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.03.055>
- Azis, D. Z., & Rivai, M. (2018). Alat Sortir Biji Kopi Berbasis Metode Getaran Menggunakan Arduino Due. *Jurnal Teknik ITS*, 7(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.31070>
- Budiarti, L. R. E. (2014). Perancangan Kontroler Pi Untuk Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Dc Pada Mini Konveyor. *Jurnal Teknik Elektro*, 08(02), 359–366.
- Erinofiardi. (2011). Desain Umur Bantalan Carrier Idler Belt Conveyor Pt. Pelindo Ii Bengkulu. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(1), 41–49.
- Harahap, P., & Oktrialdi, B. (2018). Perancangan *Conveyor Mini* untuk Pemilahan Buah Berdasarkan Ukuran yang Dikendalikan oleh *Mikrokontroller Atmega16*. 3(2502), 37–42.
- Jhawar, J. (2016). *Orange Sorting by Applying Pattern Recognition on Colour Image. Physics Procedia*, 78 (December 2015), 691–697. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.02.118>
- Maulana, A. R. E. (2018). Desain Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Dc Pada Rancang Bangun Mini Konveyor Berbasis *Fuzzy Logic Controller*. *Jurusan Teknik Elektro*, 7(3), 225–233.
- Maulana, D., Anugerah, R., & Puteri, M. (2019). Usulan Perancangan Conveyor Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Pada Proses Packing Produk Dengan Aspek Ergonomi, 6(1), 29–36.

- M. M. Sofu, O. Er, M. C. Kayacan, and B. Cetişli, "Design of an automatic apple sorting system using machine vision," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 127, pp. 395–405, Sep. 2016.
- M. F. Amin, S. R. Akbar, and E. R. Widasari, "Rancang Bangun Sistem Sortir Buah Apel Menggunakan Sensor Warna Dan Sensor Suhu," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 3, pp. 236–240, 2017.
- Nandi, C. S., Tudu, B., & Koley, C. (2014). A machine vision-based maturity prediction system for sorting of harvested mangoes. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 63(7), 1722–1730. <https://doi.org/10.1109/TIM.2014.2299527>
- Note, A. (2011). *Ball Bearing Units*. 3310.
- Pangestu, E. A., Rifky, R., & Agusman, D. (2020). Perancangan Model Mesin Filling Cairan. *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 5(2502), 313–320. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.373>
- Peniris, M., Bumbu, P., & Ringan, M. (2015). Analisa Kebutuhan Daya Motor Berdasarkan Kapasitas Mesin Peniris Dan Pencampur Bumbu Makanan Ringan. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 3(01), 17–25.
- Setiawan, B. S. (2014). Jurnal Rona Teknik Pertanian Uji Kinerja Mesin Sortasi Jeruk Sistem Rotasi untuk Penyortiran Jeruk Siam Pontianak ( *Citrus nobilis var . microcarpa* ) Program Studi Teknik Mesin , Jurusan Teknik Mesin , Politeknik Negeri Sambas Email : setiawanbudi5379@yah. *Rona Teknik Pertanian*, 7(2), 72–80.
- Sularso dan Kyokat Suga, Dasar-Dasar Perancangan Pemilihan Elemen Mesin Cet -7, Pradnya Paramita, Jakarta, 1991.
- Warji; Sandi, A. (2007). Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Mesin Sortasi Buah Duku. *Keteknikan Pertanian*, 21(2).
- Yanis, M., & Leonardo, H. (2015). Perancangan Dan Pembuatan Alat Bantu Mengerjakan Proses Freis. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(1), 17–21.