

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN ULANG MESIN PENGUPAS KULIT  
ARI BIJI KACANG *CANAVLIA* DENGAN *BLOWER*  
PEMISAH MENGGUNAKAN METODE TRIZ**



**Disusun oleh :**

**BRILIAN MIKHAEL KRISTYANDA**

**5303019019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**

**SURABAYA**

**2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI KACANG *CANAVALIA* DENGAN *BLOWER* PEMISAH MENGGUNAKAN METODE TRIZ”** 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, 22 Januari 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Brilian Mikhael Kristyanda  
NRP.5303019019

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PERANCANGAN ULANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI KACANG *CANAVALIA* DENGAN *BLOWER* PEMISAH MENGGUNAKAN METODE TRIZ” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Brilian Mikhael Kristyanda

Nomor pokok : 5303019019

Tanggal ujian : 9 Januari 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 22 Januari 2024

Ketua Dewan Penguji,



Dr. Ir. Ivan Gunawan, ST., M.MT., CSCM., IPM., ASEAN Eng.  
NIK. 531.15.0840

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
Dekan Fakultas Teknik  
  
Prof. Ir. Felyera Adi Soetaredjo,  
ST., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN  
Eng.  
NIKs 52199.0391

Ketua Program Studi Teknik  
Industri

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
  
Ir. Julius Muliyil, ST., M.Eng.,  
CIOMP, IPM., ASEAN Eng.  
NIK. 531.97.0299

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "**PERANCANGAN ULANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI KACANG *CANAVALLIA* DENGAN *BLOWER* PEMISAH MENGGUNAKAN METODE TRIZ**" yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Brilian Mikhael Kristyanda

Nomor pokok : 5303019019

Tanggal ujian : 9 Januari 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 9 Januari 2023

Dosen Pembimbing I



Ir. L. M. Hadi Santosa., MM., IPM

NIK. 531.98.0343

Dosen Pembimbing II



Ir. Dian Retno Sari Dewi P., S.T., MT.,  
PhD., IPM

NIK. 531.97.0298

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Brilian Mikhael Kristyanda

NRP. : 5303019019

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI KACANG *CANAVALIA* DENGAN *BLOWER* PEMISAH MENGGUNAKAN METODE TRIZ”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Manadala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 Januari 2024

Yang menyatakan,



Brilian Mikhael Kristyanda  
NRP. 5303019019

## **PERNYATAAN SKRIPSI**

Yang betandatangani dibawah ini:

Nama Lengkap : Brilian Mikhael Kristyanda  
Nomor Pokok : 5303019019  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat Tetap/Asal : Jl. Simorejosari 11/ 1A  
No. Telepon : 0881331970762  
Judul Skripsi : **PERANCANGAN ULANG MESIN  
PENGUPAS KULIT ARI BIJI KACANG  
CANAVALLIA DENGAN BLOWER  
PEMISAH MENGGUNAKAN METODE  
TRIZ**  
Tanggal Ujian (lulus) : 9 Januari 2024  
Nama Pembimbing I : Ir. L. M. Hadi Santosa., MM., IPM  
Nama Pembimbing II : Ir. Dian Retno Sari Dewi P., S.T., MT., PhD.,  
IPM

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.

2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada program studi dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I,



Ir. L. M. Hadi Santosa., MM., IPM  
NIK. 531.98.0343

Surabaya, 22 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Brilian Mikhael Kristyanda  
NRP. 5303019019

## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan atas anugerah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI BIJI KACANG *CANAVALIA* DENGAN *BLOWER* PEMISAH MENGGUNAKAN METODE TRIZ”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada proses menyelesaikan skripsi ini, penulis merasa bersyukur karena diberikan sukacita selama mengerjakan skripsi. Penulis selalu percaya dengan waktu Tuhan, Seperti yang tercantum dalam Mazmur 37:5, "Serahkanlah hidupmu kepada Tuhan, dan percayakanlah kepada-Nya; Ia akan bertindak." Penulis yakin bahwa dengan meletakkan beban pikiran dan kekhawatiran di bawah kaki Tuhan, Dia akan memberikan jalan yang terbaik dan membimbing langkah-langkah penulis dalam mencapai tujuan. Oleh sebab itu, penulis sangat mempercayai waktu Tuhan yang artinya kita juga perlu untuk meletakkan segala beban pikiran kita di bawah kakiNya. Dalam penyusunan skripsi ini penulis berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu mendampingi, menyertai, merahmati. dan memberkati saya selama proses pengerjaan skripsi sampai kepada skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, kampus tercinta yang memberikan bantuan beasiswa sampai semester sekarang.
3. Bapak Ir. L. M. Hadi Santosa., MM., IPM selaku dosen pembimbing satu saya yang membimbing saya setiap minggu, bahkan di hari libur meluangkan waktunya untuk memeriksa skripsi saya.



4. Ibu Ir. Dian Retno Sari Dewi P., S.T., MT., PhD., IPM selaku dosen pembimbing dua saya yang membimbing saya setiap minggu dan selalu memberikan nasihat serta membimbing saya sebelum persiapan seminar proposal dan sidang skripsi.
5. Bapak Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
6. Support system terbesar yaitu Papa Gunyanto, Mama Lisa, papi Elias, Mami Dina, Ayang Deby, Adek Abed, Mbak Cindy, Adek Gama, DG Youth, GSJA Sungai Kahidupan, SCC, UBS, Adek-adek Sc.
7. Saudara Aldo, Saudara Enrico, Saudara Reynald, Saudari Lorensia, Saudara Fransisco yang senantiasa memberi saran-saran baik untuk persiapan penelitian hingga selesai.
8. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, pengalaman, serta semangat. Khususnya, Bapak Bambang selaku tenaga kependidikan tata usaha di fakultas teknik yang dari penulis masih mahasiswa baru hingga sekarang selalu membantu penulis dalam memberikan informasi dan mengurus beasiswa selama di perkuliahan. Ibu Ana selaku tenaga kependidikan perpustakaan yang ramah melayani repository mingguan, membantu similarity check dan memberikan semangat ketika mengerjakan skripsi di perpustakaan.
9. Teman-teman Program Studi Teknik Industri angkatan 2019, yang menemani dalam melewati masa-masa kuliah, sampai skripsi dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula dalam laporan skripsi ini. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Surabaya, 22 Januari 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
PERNYATAAN SKRIPSI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Kacang Koro Pedang .....	6
2.2 Penelitian Terdahulu.....	8
2.3 Pengertian Metode TRIZ .....	6
2.4 Matriks Kontradiksi Metode TRIZ .....	7

2.4.1 40 Prinsip Atshuller's.....	8
2.4.2 39 Parameter Atshuller's.....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Menetapkan kriteria yang ingin dicapai dalam perancangan ulang mesin .....	25
3.2 Mengidentifikasi masalah dalam perancangan ulang mesin .....	25
3.3 Menyesuaikan dan membandingkan masalah dengan 39Altshuller's <i>Parameter</i> .....	25
3.4 Mencari solusi berdasarkan matriks kontradiksi TRIZ.....	26
3.5 Mengembangkan solusi ideal yang Sesuai dengan 40 TRIZ <i>Inventive Principles</i> .....	26
3.6 Membuat dan Menguji Coba Mesin. ....	26
3.7 Analisa dan pembahasan.....	27
3.8 Kesimpulan dan saran.....	27
<b>BAB IV .....</b>	<b>28</b>
<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>28</b>
4.1 Menetapkan kriteria yang ingin dicapai dalam perancangan ulang mesin .....	28
4.2 Mengidentifikasi masalah dalam perancangan ulang mesin .....	28
4.3 Menyesuaikan dan membandingkan Masalah dengan 39 Altshuller's <i>Parameter</i> .....	29
4.4 Mencari solusi berdasarkan matriks kontradiksi TRIZ.....	30

4.5 Mengembangkan solusi ideal yang sesuai dengan 40 TRIZ <i>inventive principles</i> .....	37
4.6 Membuat desain mesin pengupas kacang koro pedang .....	40
4.6.1 Bagian-bagian Mesin Pengupas Kacang Koro Pedang .....	44
BAB V ANALISIS DATA .....	45
5.1 Analisis Pengujian Mesin .....	45
5.1.1. Analisis Solusi dengan Metode TRIZ .....	45
5.1.2 Analisis Pengujian Mesin .....	50
5.2 Analisis Biaya mesin .....	52
5.3 Analisis dan Perbandingan Waktu .....	53
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	55
6.1 Kesimpulan .....	55
6.2 Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	9
Tabel 2.2 40 Prinsip TRIZ .....	18
Tabel 2.3 39 Parameter Altshuller's .....	29
Tabel 4.2 Identifikasi Altshuller's 39 parameter .....	40
Tabel 4.3 Matriks Kontradiksi Parameter A1 Area of moving object (5)...	41
Tabel 4.4 Inventive Principle A1 yang Dipilih .....	42
Tabel 4.5 Matriks Kontradiksi Parameter B1 Shape (12) .....	43
Tabel 4.6 Inventive Principle B1 yang Dipilih .....	43
Tabel 4.7 Matriks Kontradiksi Parameter B2 Easy of Operation (33).....	44
Tabel 4.8 Inventive Principle B2 yang Dipilih .....	45
Tabel 4.9 Matriks Kontradiksi Parameter C1 Loss of Time (25).....	46
Tabel 4.10 Inventive Principle C1 yang Dipilih .....	46
Tabel 4.11 Solusi dan Matriks Kontradiksi .....	48
Tabel 5.1 Hasil Perbandingan Pengupasan Mesin .....	61
Tabel 5.2 Rincian Biaya Pembuatan Mesin .....	62
Tabel 5.3 Perbandingan Waktu Mengupas Kulit Ari Kacang Koro Pedang	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bunga Kacang Koro Pedang .....	8
Gambar 2.2 Polong Kacang Koro Pedang .....	8
Gambar 2.3 Perbandingan Mesin Terdahulu .....	12
Gambar 2.4 Hasil Kupasan Mesin Terdahulu .....	13
Gambar 2.5 Knop Pemutar Mesin Terdahulu .....	14
Gambar 2.6 Rangka Mesin Terdahulu .....	14
Gambar 2.7 Laring Corong Mesin Terdahulu.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Desain 3D Mesin Pengupas Kacang Koro Pedang .....	51
Gambar 4.2 Rancangan Desain Parameter A1 .....	52
Gambar 4.3 Rancangan Desain Parameter B1 Corong .....	52
Gambar 4.4 Rancangan Desain Parameter B1 Laring Corong .....	53
Gambar 4.5 Perancangan Desain Parameter B2 .....	53
Gambar 4.6 Perancangan Desain Parameter C1 Corong Kotak Udara .....	54
Gambar 4.7 Perancangan Desain Parameter C1 Corong Blower.....	54
Gambar 4.8 Bagian-bagian Mesin Pengupas Kacang Koro Pedang .....	55
Gambar 5.1 Rangka Mesin dengan Roda Pengunci.....	56
Gambar 5.2 Perbandingan Hasil Desain Corong Mesin .....	58
Gambar 5.3 Perbandingan Hasil Desain Knop Pemutar .....	59
Gambar 5.4 Corong Mesin Blower Tampak Samping.....	60

## ABSTRAK

Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) merupakan tanaman perdu yang merambat atau tegak/setengah merambat, termasuk tanaman jenis kacang-kacangan. Kacang koro pedang adalah termasuk jenis tanaman lokal Indonesia yang biasa dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi bahan baku pembuatan tempe. Pengolahan kacang koro pedang masih memiliki beberapa masalah dan kekurangan dikarenakan kulit ari kacang koro pedang sangat keras sehingga pengupasan kulit ari secara manual sangat sulit. Merujuk pada kelemahan desain mesin sebelumnya, penelitian ini merancang ulang mesin bantu mesin pengupas kulit ari kacang koro pedang dengan metode TRIZ (Teoriya Resheniya Izobreatatlskikh Zadach). Beberapa tujuannya adalah untuk mengembangkan mesin sehingga dapat dipindahkan dengan mudah, mendesain ulang knop pemutar pengatur kerapatan rotary disc agar mudah diputar dan disesuaikan, mendesain ulang corong dan laring corong terhadap tabung rotary disc sehingga kacang dapat mengalir dengan lancar dan yang terakhir menambahkan sistem pemisah antara kulit ari dan kacangnya agar mempermudah pengrajin dalam proses pemilahan kulit ari. Kontribusi teoritis dalam penelitian ini adalah pengembangan mesin pengupas kulit kacang koro dengan metode TRIZ dan kontribusinya adalah kemudahan pengoperasian mesin pengupas kulit ari kacang koro pedang untuk para pengrajin.