

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU PEMBUKA BUAH**  
**DURIAN DENGAN METODE TRIZ**



**Disusun oleh:**  
**VICKY DERMAWANTO**  
**5303015035**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU PEMBUKA BUAH DURIAN DENGAN METODE TRIZ”** ini 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 menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 8 Juli 2019

Mahasiswa yang bersangkutan,



Vicky Dermawanto

NRP. 5303015035

## LEMBARAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU PEMBUKA BUAH DURIAN DENGAN METODE TRIZ”** yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Vicky Dermawanto

NRP : 5303015035

Tanggal Ujian : 01 Juli 2019

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

Surabaya, 8 Juli 2019

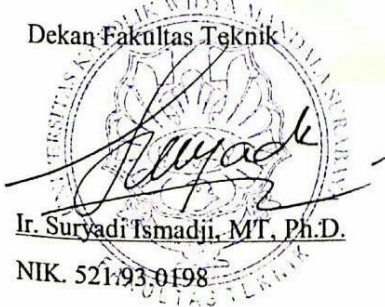
Ketua Dewan Penguji



Julius Mulyono, ST., MT., IPM.

NIK. 531.97.0200

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Tismadji, MT, Ph.D.

NIK. 521.93.0198



Ir. Joko Mulyono, ST., MT.

NIK. 531.98.0325

## LEMBARAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU PEMBUKA BUAH DURIAN DENGAN METODE TRIZ”** yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Vicky Dermawanto

NRP : 5303015035

Tanggal Ujian : 01 Juli 2019

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

Surabaya, 8 Juli 2019

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir.LM. Hadi Santosa, M., M., IPM.

NIK. 531.98.0343



Martinus Edy S., ST., MT., IPM.

NIK. 531.98.0305

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Vicky Dermawanto

NRP : 5303015035

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PERANCANGAN ULANG ALAT BANTU PEMBUKA BUAH DURIAN DENGAN METODE TRIZ”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 8 Juli 2019

g Menyatakan,



Vicky Dermawanto  
NRP. 5303015035

## PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

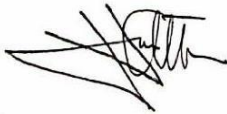
Nama Lengkap : Vicky Dermawanto  
Nomor Pokok : 5303015035  
Jurusan : Teknik Industri  
Alamat Tetap/Asal : Desa Kembang Tlogosari No. 15, Bondowoso  
No. Telepon : 081334539730  
Judul Skripsi : Perancangan Ulang Alat Bantu Pembuka Buah Durian Dengan Metode TRIZ

Tanggal Ujian (lulus) : 1 Juli 2019  
Nama Pembimbing I : Ir.LM. Hadi Santosa, M., M., IPM.  
Nama Pembimbing II : Martinus Edy S., ST., MT., 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 jurusan 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

Dosen Pembimbing I



Ir.LM. Hadi Santosa, M., M., IPM.

NIK. 531.98.0343

Surabaya, 8 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Vicky Dermawanto

NRP: 5303015043

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Bantu Pembuka Buah Durian Dengan Metode TRIZ” yang disusun berdasarkan syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Skripsi ini telah diselesaikan berkat doa dan dukungan dari pihak yang terlibat secara langsung dengan penulis. Oleh karena itu, kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mendampingi, memberkati dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan skripsi.
3. Bapak Ig. Joko Mulyono, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri yang memberikan ijin untuk melaksanakan skripsi.
4. Bapak Ir. Hadi Santosa, ST., MT., IPM. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan waktunya untuk mengarahkan, memberikan solusi, dan membantu dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Ir. Martinus Edi Sianto, M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan, masukan, semangat, mengoreksi, dan membantu saya dalam menyusun skripsi.
6. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri dan Staf Tata Usaha yang telah memberi pengetahuan, pembelajaran, informasi dan dukungan.
7. Orang tua dan Saudara/i yang telah memberikan doa, semangat memberikan dukungan baik moral maupun material, dan perhatian yang tak terhingga kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.



8. Clara Claudia Andika selaku teman dekat saya yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada saya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
9. Petrus Guntur yang sudah membantu dalam merancang gambar alat pembuka buah durian sesuai dengan judul skripsi.
10. Teman-teman “hewan” yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman dari jurusan Teknik Industri yang memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan diatas yang telah mendukung saya dalam mengerjakan skripsi ini.

Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan dan bermanfaat bagi pembaca terutama yang membutuhkan pembuka alat buah durian. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan dalam penulisan skripsi ini.

Surabaya, 8 Juli 2019

Penulis



## ABSTRAK

Buah durian yang dibungkus dengan kulit berduri yang memiliki aroma harum yang khas. Untuk bisa menikmati daging buah durian ini dibutuhkan usaha pada saat membuka buah tersebut karena tidak semua orang bisa membukanya dengan mudah dan cepat serta menimbulkan resiko yang membahayakan jika membukanya tanpa pelindung atau alat bantu. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gunawan (2018) perancangan alatnya masih memiliki beberapa kelemahan, yaitu pada saat membuka buah durian belum maksimal artinya hanya menusuk buah durian tersebut tidak sampai membuka buah durian tersebut, pengoperasian alat tidak mudah, kemudian dimensi alat terlalu besar, tidak bisa dibawa kemana-mana. Kelemahan-kelemahan tersebut didapat dari hasil wawancara dan pengamatan terhadap penelitian sebelumnya. Salah satu metode yang dipakai dalam perancangan alat bantu pembuka durian ini adalah TRIZ. Hasil dari pengolahan data penelitian ini adalah merancang alat pembuka durian yang baru seperti menggunakan mekanisme *linked*, mata pisau sebanyak 4 buah, pisau dibuat memutar naik dan turun dengan bantuan ulir (mur dan baut) dengan *handle* sebagai pemutar, dan rancangan dudukan agar durian tidak goyang pada saat membuka durian tersebut. Hasil percobaan penelitian ini adalah saat proses pembukaan durian waktunya berkurang sebesar 10,94 detik, dimensi alat lebih kecil, dan dapat dioperasikan dengan mudah. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengubah mekanisme manual menjadi otomatis dengan menggunakan motor listrik dan menggunakan bahan tidak licin pada bagian *body* alat pada saat dipegang.

**Kata Kunci:** Perancangan Alat Bantu, Buah durian, Metode TRIZ

## DAFTAR ISI

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL .....                                               | i   |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                                           | ii  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                           | iii |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                                          | v   |
| LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI .....                                   | vi  |
| KATA PENGANTAR .....                                              | vii |
| ABSTRAK .....                                                     | ix  |
| DAFTAR ISI .....                                                  | x   |
| DAFTAR TABEL .....                                                | xii |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                             | xv  |
| BAB I: PENDAHULUAN                                                |     |
| 1.1. Latar Belakang .....                                         | 1   |
| 1.2. Perumusan Masalah .....                                      | 2   |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                      | 2   |
| 1.4. Batasan Masalah .....                                        | 3   |
| 1.5. Sistematika Penulisan .....                                  | 3   |
| BAB II: LANDASAN TEORI                                            |     |
| 2.1. Penelitian sebelumnya .....                                  | 5   |
| 2.2. Durian ( <i>Durio zibthunis Murr.</i> ) .....                | 5   |
| 2.3. Metode Pemecahan Masalah TRIZ .....                          | 6   |
| 2.3.1. Pengertian TRIZ .....                                      | 6   |
| 2.3.2. <i>Alltshuller's 39 Parameters</i> Dalam Metode TRIZ ..... | 7   |
| 2.3.3. <i>Inventive Principles</i> Dalam Metode TRIZ .....        | 13  |
| 2.3.4. Matriks Kontradiksi Dalam Metode TRIZ .....                | 22  |
| BAB III: METODOLOGI PENELITIAN                                    |     |
| 3.1. Studi Literatur.....                                         | 25  |

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. Observasi Data .....                                                                                                                           | 25 |
| 3.3. Perancangan Alat .....                                                                                                                         | 25 |
| 3.4. Pembuatan dan Pengujian Alat.....                                                                                                              | 26 |
| 3.5. Analisa dan Pembahasan .....                                                                                                                   | 27 |
| 3.6. Kesimpulan dan Saran .....                                                                                                                     | 27 |
|                                                                                                                                                     |    |
| BAB IV: PENGAMBILAN dan PENGOLAHAN DATA                                                                                                             |    |
| 4.1. Penelitian Sebelumnya .....                                                                                                                    | 28 |
| 4.2. Perancangan Alat .....                                                                                                                         | 28 |
| 4.2.1. Menentukan <i>Solving Problems</i> Menggunakan TRIZ .....                                                                                    | 29 |
| 4.2.1.1 Menetapkan Kriteria. ....                                                                                                                   | 29 |
| 4.2.1.2 Merinci Masalah Berdasarkan Kriteria .....                                                                                                  | 29 |
| 4.2.1.3 Mengidentifikasi Masalah dengan <i>Alltshuller's 39 Parameter</i> .....                                                                     | 30 |
| 4.2.1.4 Merinci Strategis Berdasarkan Matriks Kontradiksi dan<br>Menyusun Strategi yang Sesuai dengan 40 TRIZ <i>Inventive<br/>Principles</i> ..... | 31 |
| 4.3. Desain dan Tabel Matriks Kontradiksi .....                                                                                                     | 38 |
| 4.4. Desain Alat Pembuka Durian .....                                                                                                               | 40 |
| 4.4.1. Bagian-bagian Alat Pembuka Durian .....                                                                                                      | 41 |
|                                                                                                                                                     |    |
| BAB V: ANALISA DATA                                                                                                                                 |    |
| 5.1. Analisa Pengujian Alat .....                                                                                                                   | 42 |
| 5.1.1. Analisa Solusi dengan Metode TRIZ.....                                                                                                       | 42 |
| 5.1.2. Biaya Pembuatan Alat Bantu Pembuka Durian .....                                                                                              | 46 |
| 5.1.3. Analisa dan Perbandingan Waktu.....                                                                                                          | 47 |

BAB VI: KESIMPULAN dan SARAN

6.1. Kesimpulan ..... 48

6.2. Saran ..... 48

DAFTAR PUSTAKA ..... 49

LAMPIRAN

## DAFAR TABEL

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1. 39 Parameter pada metode TRIZ .....                                                         | 7  |
| Tabel 2.2. 40 <i>Inventive Principles</i> .....                                                        | 13 |
| Tabel 2.3. Matriks Kontradiksi TRIZ .....                                                              | 23 |
| Tabel 4.1. Identifikasi <i>Altshuller's 39 Parameters</i> .....                                        | 30 |
| Tabel 4.2. Matriks Kontradiksi Parameter A1<br><i>Weight of Moving Object</i> (1) .....                | 31 |
| Tabel 4.3. <i>Inventive Principle</i> yang dipilih.....                                                | 32 |
| Tabel 4.4. Matriks Kontradiksi Parameter A2 <i>Power</i> (21) .....                                    | 32 |
| Tabel 4.5. <i>Inventive Principle</i> yang dipilih.....                                                | 33 |
| Tabel 4.6. Matriks Kontradiksi Parameter B2<br><i>Easy of Operation</i> (33) .....                     | 33 |
| Tabel 4.7. <i>Inventive Principle</i> yang dipilih.....                                                | 34 |
| Tabel 4.8. Matriks Kontradiksi Parameter A3 <i>Speed</i> (9) .....                                     | 35 |
| Tabel 4.9 <i>Inventive Principle</i> yang dipilih .....                                                | 35 |
| Tabel 4.10. Matriks Kontradiksi Parameter B3 <i>Productivity</i> (39) .....                            | 36 |
| Tabel 4.11 <i>Inventive Principle</i> yang dipilih .....                                               | 36 |
| Tabel 4.12. Matriks Kontradiksi Parameter C3 <i>Lost of Time</i> (25) .....                            | 37 |
| Tabel 4.13 <i>Inventive Principle</i> yang dipilih .....                                               | 37 |
| Tabel 4.14 Desain dan Tabel Matriks Kontradiksi.....                                                   | 38 |
| Tabel 5.1 Rincian Biaya Alat Bantu.....                                                                | 46 |
| Tabel 5.2 Perbandingan Waktu Proses Membuka Durian Rancangan<br>Sebelumnya dengan Rancangan Baru ..... | 47 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian..... | 24 |
| Gambar 4.1. Desain 3D Alat Pembuka Durian.....           | 40 |
| Gambar 4.2. Bagian Alat Pembuka Durian.....              | 41 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1: Tabel Matriks Kontradiksi

Lampiran 2: Desain Alat 2D Pembuka Durian Baru

Lampiran 3: Bagian-bagian Alat Pembuka Durian

Lampiran 4: Desain Dudukan Alat Pembuka Durian Baru