

**MENDESAIN ULANG RANGKA SEPEDA YANG ERGONOMIS  
DENGAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu  
(S1) Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

**Oleh :**

**VENI**

**171730047**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**MENDESAIN ULANG RANGKA SEPEDA YANG ERGONOMIS  
DENGAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)***

Oleh :

Veni

171730047

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu  
(S1) Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Disetujui Oleh:

**Palembang, 25 April 2022  
Pembimbing**



**(M. Kumroni Makmuri, S.E., M.Sc.)**

**NIP: 031602209**

Mengotahui

**Dekan Fakultas Teknik Binadarma  
Industri**

**Ketua Program Studi Teknik**



**(Dr. Firdaus, M.T.)  
NIP: 020209171**

Universitas Bina  
Darma  
Fakultas Teknik



**(Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T., IPM)  
NIP: 081509261**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi Berjudul “Perancangan Dan Perakitan Rangka Sepeda Yang Ergonomis Dengan Quality Function Deployment (QFD)” telah dipertahankan pada ujian tanggal 28 Maret 2022 di depan tim pengujian dengan anggotanya sebagai berikut :

1. M. Kumroni Makmuri, S.E., M.Sc. :.....
2. Andries Anwar, M.T. :.....
3. Ir. Renilaili, M.T. :.....

Mengetahui

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma Palembang

Ketua Program Studi,

Universitas Bina Darma  
Fakultas Teknik  


(Ch. Desi Kusmindari, S.T., MT., IPM.)

NIP: 081509261

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT atas terselesaikannya Skripsi ini dengan baik dan lancar. Dan Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Ba (Alm) dan ma yang telah memberikan kasih sayang hingga aku dewasa, selalu mendoakan dan mendukung saya untuk menjalani hidup sesuai keinginan
- kakak-kakak dan adikku yang selalu mendukung aku dan terima kasih selalu ada disaat aku butuh bantuan dan support
- Keluarga besarku yang selalu mendoakan aku sampai aku bisa seperti sekarang ini
- para dosen-dosen teknik industri terima kasih atas bimbingannya sampai selesai masa perkuliahan
- teman-temanku seperjuangan angkatan 2017 terima kasih atas suka duka nya disaat menuntut ilmu bersama

## HALAMAN MOTTO

**"Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan"**

**(QS. Al-Insyirah ayat 5)**

**"Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang." - Imam Syafi'i**

**"Start now. Start where you are. Start with fear. Start with pain. Start with doubt. Start with hand shaking. Start with voice trembling: but start. Start and don't stop. Start where you are, with what you have, Just start"**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Veni

NIM : 171730047

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lainnya;
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan ini di cek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 23 Maret 2022

Yang membuat pernyataan,



NIM. 171730047

## PERNYATAAN ETIKA AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Veni

NIM : 171730047

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Mendesain Ulang Rangka Sepeda Yang Ergonomis  
Dengan *Quality Function Deployment* (QFD)

Melalui surat ini saya menyatakan bahwa :

1. Selama saya melakukan penelitian dan pembuatan laporan penelitian skripsi saya tidak melakukan tindakan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun, seperti penjiplakan, pembuatan skripsi oleh orang lain, atau anggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik yang dijunjung tinggi Universitas Bina Darma. Karena itu, skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan karya jiplakan atau karya orang lain.
2. Apabila dalam ujian saya terbukti melanggar etika akademik, maka saya siap menerima sanksi sebagai mana aturan yang berlaku di Universitas Bina Darma.
3. Apabila dikemudian hari, setelah saya lulus dari program studi teknik industri fakultas teknik, universitas bina darma ditemukan bukti seara meyakinkan bahwa skripsi ini adalah karya jiplakan atau karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang ditetapkan universitas bina darma.

Palembang, 23 Maret 2022

Yang menyatakan,

Veni

## KATA PENGANTAR

### Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul **Mendesain Ulang Rangka Sepeda Yang Ergonomis Dengan *Quality Function Deployment (QFD)***.

Penelitian ini sebagai salah satu syarat untuk menyandang Gelar Sarjana Teknik yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa terutama Fakultas Teknik Universitas Bina Darma. Dalam penyelesaian penelitian skripsi ini peneliti banyak mendapatkan pembelajaran, bimbingan arahan serta bantuan dari pihak yang terlibat dalam penyelesaian peneliti skripsi ini. Pada kesempatan ini perkenankan peneliti untuk memberikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Sunda Aryani, M.Pd., M.M., Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Ch. Desi Kusmindari, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. M. Kumroni Makmuri, S.E., M.Sc., Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran dalam penulisan penelitian skripsi ini.
5. Semua Dosen Universitas Bina Darma Palembang yang dengan tulus telah memberikan sebagian ilmunya untuk memberikan pembelajaran.



6. Ayahanda (Alm) yang menjadi semangat saya untuk sukses dan Ibunda tercinta yang telah mendoakan dan memberikan support dari segi materi dan spiritual.
7. Kakak-kakak dan Adik saya yang selalu memberikan semangat kepadaku.
8. Sahabat dan pacarku yang telah menjalin kebersamaan dan menjadi tempat curhatan dan keluh kesahku.
9. Teman-teman seperjuangan Fakultas Teknik terutama Program Studi Teknik Industri angkatan 2017 yang melangkah bersama menuju kemenangan ini.
10. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan dalam penulisan laporan skripsi ini.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian skripsi ini, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar kedepannya peneliti dapat membuat karya ilmiah yang lebih baik lagi.

**Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Palembang, 23 Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |              |
|---|--------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>              | <b>i</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>  | <b>ii</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b> | <b>iii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>         | <b>iv</b>    |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>              | <b>v</b>     |
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b>           | <b>vi</b>    |
| <b>PERNYATAAN ETIKA AKADEMIS .....</b>  | <b>vii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>              | <b>viii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                  | <b>x</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>               | <b>xiv</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                | <b>xv</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>            | <b>xvii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                    | <b>xviii</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                   | <b>xix</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                |              |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....        | 1            |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                | 4            |
| 1.3 Batasan Masalah .....               | 4            |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....             | 5            |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....            | 5            |
| 1.6 Keaslian Penelitian.....            | 6            |

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Ergonomi.....  | 9  |
| 2.1.2 Pengertian Ergonomi .....                                      | 9  |
| 2.1.3 Aplikasi / Penerapan Ergonomi .....                            | 10 |
| 2.2 Perancangan Desain .....   | 10 |
| 2.2.1 Desain dan Ergonomi.....                                       | 10 |
| 2.2.2 Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain.....                | 12 |
| 2.2.3 Perancangan Produk.....  | 12 |
| 2.2.4 Pengembangan Produk.....                                       | 13 |
| 2.3 Antropometri.....  | 13 |
| 2.3.1 Definisi Antropometri.....                                     | 14 |
| 2.3.2 Penggunaan Distribusi Normal.....                              | 14 |
| 2.3.3 Pengujian Data.....  | 18 |
| 2.4 <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> .....                   | 20 |
| 2.4.1 Pengertian <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> .....      | 20 |
| 2.4.2 Tahap Implementasi QFD .....                                   | 22 |
| 2.4.3 Tahapan Perencanaan dan Persiapan .....                        | 22 |
| 2.4.4 Mengumpulkan Suara Pelanggan ( <i>Voice Of Customer</i> )..... | 24 |
| 2.4.5 Penyusunan <i>House Of Quality (HOQ)</i> .....                 | 25 |
| 2.4.6 Metode-metode yang menggunakan kuesioner .....                 | 31 |
| 2.4.7 Uji Validitas dan Reliabilitas .....                           | 32 |

## **BAB III METODE PENELITIAN**

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 3.1 Lokasi Penelitian..... | 36 |
|----------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| 3.2 Pengumpulan Data .....                    | 36 |
| 3.3 Teknik Pengolahan dan Analisis Data ..... | 36 |
| 3.4 Bagan Alir Penelitian .....               | 39 |

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Pengumpulan data .....   | 41 |
| 4.1.1 Responden menurut jenis kelamin .....  | 41 |
| 4.1.2 Responden menurut usia .....   | 42 |
| 4.1.3 Butir pertanyaan .....   | 42 |
| 4.1.4 Data responden tingkat kepentingan dan kepuasan .....                                    | 43 |
| 4.2 Pengolahan data .....  | 45 |
| 4.2.1 Uji validitas dan reliabilitas .....   | 45 |
| 4.2.2 Membuat matriks perencanaan ( <i>matrix planning</i> ) .....                             | 48 |
| 4.2.3 Perhitungan tingkat kepentingan konsumen ( <i>Importance to customer</i> ) .....         | 48 |
| 4.2.4 Perhitungan tingkat kepuasan konsumen ( <i>customer satisfaction performance</i> ) ..... | 50 |
| 4.2.5 Penentuan nilai target ( <i>Goal</i> ) .....   | 51 |
| 4.2.6 Perhitungan rasio perbaikan ( <i>Improvement ratio</i> ) .....                           | 52 |
| 4.2.7 Penentuan titik jual ( <i>sales point</i> ) .....  | 52 |
| 4.2.8 Perhitungan bobot kepentingan ( <i>Importance weight</i> ) .....                         | 53 |
| 4.2.9 Menentukan kebutuhan teknik .....  | 55 |
| 4.2.10 Menghubungkan kebutuhan teknik dengan kebutuhan konsumen .....                          | 55 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.2.11 Menentukan fungsi produk .....  | 57        |
| 4.3 Antropometri .....   | 65        |
| 4.3.1 Uji kenormalan data .....  | 65        |
| 4.3.2 Uji keseragaman data .....   | 66        |
| 4.3.3 Uji kecukupan data .....   | 70        |
| 4.3.4 Data persentil .....   | 71        |
| 4.4 Analisis data .....  | 72        |
| 4.4.1 Analisis pengujian validitas dan reliabilitas .....                                | 72        |
| 4.4.2 Analisis antropometri uji kenormalan, uji keseragaman, uji<br>kecukupan data ..... | 73        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>  |           |
| 5.1 Simpulan .....   | 75        |
| 5.2 Saran .....  | 75        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>77</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   | <b>80</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1.1 Produk Sepeda.....  | 2  |
| Gambar 1.2 Pengguna Sepeda.....  | 3  |
| Gambar 2.1 Antropometri Tubuh Manusia Yang Diukur Dimensinya.....        | 16 |
| Gambar 2.2 Data Kualitatif dan Kuantitatif HOQ .....                     | 25 |
| Gambar 2.3 <i>House Of Quality</i> .....                                 | 26 |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....                                   | 40 |
| Gambar 4.1 Penentuan karakteristik kualitas rangka sepeda yang ergonomis | 57 |
| Gambar 4.2 Penentuan fungsi rangka sepeda yang ergonomis .....           | 59 |
| Gambar 4.3 Penentuan konsep rancangan produk .....                       | 60 |
| Gambar 4.4 Penentuan rancangan produk .....                              | 62 |
| Gambar 4.5 Penentuan proses produksi .....                               | 64 |
| Gambar 4.6 Sepeda hasil desain ulang.....                                | 65 |
| Gambar 4.7 Grafik dimensi tinggi popliteal .....                         | 68 |
| Gambar 4.8 Grafik dimensi lebar pinggul.....                             | 69 |
| Gambar 4.9 Grafik dimensi lebar bahu .....                               | 69 |
| Gambar 4.10 Grafik dimensi jangkauan tangan kedepan .....                | 70 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1.1 Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> .....  | 3  |
| Tabel 2.1 Perhitungan Percentile .....  | 15 |
| Tabel 4.1 Data responden menurut jenis kelamin.....   | 41 |
| Tabel 4.2 Data responden menurut usia.....  | 42 |
| Tabel 4.3 Atribut mendesain ulang rangka sepeda yang ergonomis.....   | 42 |
| Tabel 4.4 Tingkat kepentingan mendesain ulang rangka sepeda yang ergonomis dengan skala <i>likert</i> ..... | 44 |
| Tabel 4.5 Tingkat kepuasan mendesain ulang rangka sepeda yang ergonomis dengan skala <i>likert</i> .....    | 45 |
| Tabel 4.6 Hasil uji validitas tingkat kepentingan.....  | 45 |
| Tabel 4.7 Hasil uji reliabilitas tingkat kepentingan .....  | 46 |
| Tabel 4.8 Hasil uji validitas tingkat kepuasan .....  | 47 |
| Tabel 4.9 Hasil uji reliabilitas tingkat kepuasan .....   | 47 |
| Tabel 4.10 Tingkat kepentingan.....   | 49 |
| Tabel 4.11 Tingkat kepuasan konsumen.....   | 50 |
| Tabel 4.12 Nilai target ( <i>Goal</i> ).....  | 51 |
| Tabel 4.13 Rasio perbaikan ( <i>Improvement ratio</i> ) .....   | 52 |
| Tabel 4.14 Titik jual ( <i>sales point</i> ).....   | 53 |
| Tabel 4.15 Bobot kepentingan relatif.....   | 54 |
| Tabel 4.16 Uji kolmogorov.smirnov .....   | 66 |
| Tabel 4.17 Uji kenormalan data.....   | 66 |
| Tabel 4.18 Uji keseragaman data .....   | 67 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.19 Hasil uji kecukupan data .....        | 70 |
| Tabel 4.20 Hasil perhitungan data persentil..... | 72 |





## DAFTAR LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran 1 Lembar Kuesioner NBM .....                        | 80  |
| Lampiran 2 Rekapitulasi hasil kuesioner NBM .....            | 81  |
| Lampiran 3 Lampiran kuesioner .....                          | 83  |
| Lampiran 4 Pengukuran dimensi antropometri.....              | 85  |
| Lampiran 5 Hasil kuesioner kepentingan.....                  | 86  |
| Lampiran 6 Hasil kuesioner kepuasan .....                    | 89  |
| Lampiran 7 Hasil dokumentasi penelitian.....                 | 92  |
| Lampiran 8 Hasil mendesain ulang rangka sepeda.....          | 93  |
| Lampiran 9 Lembar konsultasi proposal dan skripsi .....      | 94  |
| Lampiran 10 Lembar perbaikan proposal dan skripsi.....       | 96  |
| Lampiran 11 Lembar acc judul skripsi.....                    | 98  |
| Lampiran 12 Lembar keterangan lulus sempro dan skripsi ..... | 99  |
| Lampiran 13 SK Pembimbing.....                               | 101 |

## ABSTRAK

Produk yang menjadi rancangan dan rakitan pada penelitian ini adalah sepeda biasa yang sering digunakan orang-orang pada umumnya. Pembuatan desain produk sepeda ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan pelanggan. Metode yang digunakan dalam pengembangan produk ini menggunakan pengukuran parameter teknik dengan QFD, penerapan ilmu ergonomi, dan pengolahan pengukuran data antropometri. Hasil yang diperoleh perancangan dari desain sepeda ini berdasarkan kebutuhan pelanggan adalah pada produk sepeda dalam pengambilan material itu berupa besi. Dalam perancangan dari desain sepeda itu lebih ditinggikan bagian tiang stang dan tiang sadel sepeda agar posisi tubuh tidak membungkuk dan nyaman saat digunakan. Hasil pengujian *quality function deployment* menunjukkan bahwa untuk dapat meningkatkan desain produk sepeda agar sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna, maka dari itu rancangan dari desain sepeda harus meninggikan bagian tiang stang dan tiang sadel sepeda.

**Kata kunci : Perancangan, Sepeda, Ergonomi, QFD**

## **ABSTRACT**

*The products that are designed and assembled in this study are ordinary bicycles that are often used by people in general. Making this bicycle product design begins with identifying customer needs. The method used in developing this product uses technical parameter measurement with QFD, application of ergonomics, and processing of anthropometric data measurements. The results obtained from the design of this bicycle design based on customer needs are the bicycle products in taking the material in the form of iron. In the design of the bicycle design, the handlebar posts and bicycle saddle posts are more elevated so that the body position is not bent and comfortable when used. The results of the quality function deployment test show that in order to improve the design of the bicycle product to suit the user's wants and needs, therefore the design of the bicycle design must elevate the handlebar and bicycle saddle posts.*

**Keywords: Design, Bicycle, Ergonomics, QFD**