



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PENGEMBANGAN *REDESAIN FRAME*  
SEPEDA LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD

OKIE LILIAN PURNAMA  
NIM. 193700078

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2022



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN PENGEMBANGAN REDESAIN FRAME SEPEDA  
LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD**

**OKIE LILIAN PURNAMA  
NIM. 193700078**





**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2023**



# **TUGAS AKHIR**







**PERANCANGAN PENGEMBANGAN REDESAIN FRAME SEPEDA  
LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**OKIE LILIAN PURNAMA  
NIM. 193700078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2023**



**Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing**

Tugas Akhir ini dinyatakan cukup dan siap untuk dipresentasikan serta diujikan dalam sidang Tugas Akhir.

Surabaya, 04 Juli 2023

Dosen pembimbing,



Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.M.T.

NIDN : 0725078001

## Persetujuan Panitia Seminar Tugas Akhir

Tugas Akhir ini telah selesai diseminarkan dan diuji dalam Seminar Tugas Akhir dan telah dinyatakan LULUS oleh Panitia Seminar Tugas Akhir dari Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada tanggal 14 Juli 2023.

Panitia Seminar :  
Ketua : Dr. Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.  
Dekan Fakultas Teknik

Sekretaris : M. Nushron Ali Mukhtar, ST. MT.  
Ketua Program Studi Teknik Industri

Anggota : Indra Dwi Febryanto, S.T., M.T.  
Penguji I

: Ir. Titiek Koesdijati, M.T  
Penguji II

: Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing





UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

FormTA-TI09a

**BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 1)**

Pada hari ini,

Tanggal : 14 Juli 2023

Jam : 0800 - Selesai

Tempat : Ruang Rapat Lantai 2 (Room 4)

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Okie Lilian Purnama

NIM : 193700078

Dosen Pembimbing : Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.MT.

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN PENGEMBANGAN REDESAIN FRAME SEPEDA LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD

Saran-saran perbaikan :

- Rumusan Masalah
- Tujuan Penelitian
- Pengolahan data
- Kesimpulan
- Titik Jejal
- Paparasi & sumpel

Penguji 1

Indra Dwi Febryanto ST MT

Surabaya, 14 Juli 2023

Mahasiswa,

Okie Lilian Purnama  
NIM. 193700078

✦ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

FormTA-TI09b

**BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 2)**

Pada hari ini,

Tanggal : 14 Juli 2023

Jam : 08.00 - Selesai

Tempat : Ruang Rapat lantai 2 (Room 4)

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Okie Lilian Purnama

NIM : 193700078

Dosen Pembimbing : Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.MT.

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN PENGEMBANGAN REDESAIN FRAME SEPEDA LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD

Saran-saran perbaikan :

- titik jual → dari mana ?
- HOQ → fungsional (16) dr mana ?
- beri uraian Hg HOQ →
- Pengutamakan redesign frame → dasarnya dr mana ?  
Lubang dr HOQ ?
- Sesuaikan dg redesignnya dr hasil HOQ &  
pembuatnya

Penguji II,

I. TITIEK KOESDIJATI, MT.

Surabaya, 14 Juli 2023

Mahasiswa,

Okie Lilian Purnama  
NIM. 193700078

✦ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.

## SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Okie Lilian Purnama  
NIM : 193700078  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Pengembangan Redesain Frame Sepeda Listrik Menggunakan Metode QFD  
Dosen Pembimbing : Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.T.

Menyatakan bahwa Karya Tugas Akhir saya ini sebagian maupun keseluruhan adalah bukan hasil menjiplak, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dosen Pembimbing



Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.T.

Surabaya, 4 Juli 2023

Mahasiswa,



Okie Lilian Purnama



## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut puji syukur kehadiran Allah SWT, dengan melimpahkan rahmat dan ridhonya, akhirnya penulisan laporan Tugas Akhir di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi buana Surabaya ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan berjudul **“PERENCANAAN PENGEMBANGAN REDESAIN FRAME SEPEDA LISTRIK HYBRID DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD”** ini dengan baik. Penyelesaian tugas akhir ini merupakan syarat wajib untuk mengikuti sidang tugas akhir yang nantinya tugas akhir tersebut merupakan syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana dalam menempuh pendidikan S1 di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Terlaksana dan tersusunnya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan kerjasama yang baik dari semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, telah memberikan rahmat dan hidayah serta kesehatan pada kita semua
2. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat, doa yang tiada henti dipanjatkan, serta tekad yang kuat sampai saya pada titik sekarang ini.
3. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Bapak Muhammad Abdul Jumali ST., MT. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Adi Buana Surabaya.
5. Bapak M. Nushron Ali Mukhtar, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Adi buana Surabaya.
6. Bapak Andarmadi Jati Abdhi Wasesa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah membimbing penulis serta selaku Ketua Laboratorium Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan fasilitas Laboratorium sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Teman - teman seperjuangan yang telah mensupport dan sebagai penyemangat penyelesaian penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan. Sehingga penulis memohon maaf apabila dalam penyusunan dan juga penulisan hasil Tugas Akhir ini kurang sempurna, Karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan juga saran dari pembaca agar dapat lebih baik lagi kedepannya.

Sebagai penutup penulis sekali lagi mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu melancarkan proses Tugas Akhir dan juga penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 04 Juli 2023

Okie Lilian Purnama  
NIM 193700078

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRIFAKULTAS TEKNIK.....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing .....</b>	<b>ii</b>
<b>Persetujuan Panitia Seminar Tugas Akhir .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Sepeda Motor Listrik.....	5
2.2 Sistem Hybrid.....	8
2.3 Komponen Kendaraan Listrik .....	12
2.4 Produk Terdahulu .....	16
2.5 Literatur Frame.....	17
2.6 Pengertian Metode QFD.....	18
2.7 Penelitian Terdahulu.....	23
<b>BAB III.....</b>	<b>27</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	27
3.2 Variabel Penelitian .....	30
3.2.1 Variabel Independen ( Variabel Bebas ) .....	30

3.2.2	Variable Dependent.....	30
3.3	Populasi dan Sampel.....	31
3.3.1	Populasi.....	31
3.3.2	Sampel.....	31
3.4	Pengumpulan Data.....	32
3.5	Pengolahan Data.....	33
<b>BAB IV</b>	.....	<b>34</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>34</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.2	Pengolahan Data.....	35
4.2.1	Uji Validitas .....	35
4.2.2	Uji Reliabilitas .....	36
4.2.3	Tingkat Kepuasan (Current Satisfaction Performance) .....	36
4.2.4	Nilai Target ( <i>Goal</i> ).....	37
4.2.5	Rasio Perbaikan (Improvement Ratio).....	38
4.2.6	Titik Jual (Sales Point).....	39
4.2.7	House Of Quality .....	40
4.3	Pengembangan Redesain Frame.....	43
4.3.1	Perubahan Akhir Pengembangan Redesain .....	43
4.3.2	Perbandingan Redesign Frame.....	45
4.3.3	Spesifikasi Teknik Sepeda Listrik Hybrid .....	47
4.3.4	Proses Produksi .....	48
4.3.5	Hasil Produksi .....	50
<b>BAB V</b>	.....	<b>51</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>51</b>
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1 Motor Listrik</b> .....	5
<b>Gambar 2. 2 Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum</b> .....	6
<b>Gambar 2. 3 Mesin Hybrid</b> .....	8
<b>Gambar 2. 4 Nissan Kicks E-Power</b> .....	10
<b>Gambar 2. 5 Kinerja Nissan Kicks E-Power</b> .....	10
<b>Gambar 2. 6 Rangka</b> .....	12
<b>Gambar 2. 7 Motor Listrik</b> .....	13
<b>Gambar 2. 8 Controller</b> .....	14
<b>Gambar 2. 9 Baterai</b> .....	14
<b>Gambar 2. 10 Mesin Konvensional</b> .....	15
<b>Gambar 2. 11 Produk Terdahulu</b> .....	16
<b>Gambar 2. 12 Rangka Monocoque</b> .....	17
<b>Gambar 2. 13 Rangka Ladder Frame</b> .....	18
<b>Gambar 2. 14 House Of Quality</b> .....	21
<b>Gambar 2. 15 Simbol hubungan antara matrik whats dan hows</b> .....	23
<b>Gambar 2. 16 Simbol hubungan antar matrik hows</b> .....	23
<b>Gambar 3. 1 Rancangan Penelitian</b> .....	28
<b>Gambar 4. 1 Hasil Responden Kuisisioner</b> .....	34
<b>Gambar 4. 2 House Of Quality</b> .....	42
<b>Gambar 4. 3 Perbandingan Redesain</b> .....	45
<b>Gambar 4. 4 Tampak Samping Kanan</b> .....	46
<b>Gambar 4. 5 Tampak Samping Kiri</b> .....	46
<b>Gambar 4. 6 Tampak Atas</b> .....	46
<b>Gambar 4. 7 Spesifikasi Teknik</b> .....	47
<b>Gambar 4. 8 Perubahan Tempat</b> .....	48
<b>Gambar 4. 9 Perakitan Kelistrikan Terhadap Frame</b> .....	48
<b>Gambar 4. 10 Pembuatan Tangki Motor dan Cover Pelindung</b> .....	49
<b>Gambar 4. 11 Proses Finishing</b> .....	49
<b>Gambar 4. 12 Perbandingan Hasil Produksi</b> .....	50

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1 Benchmark Kendaraan Hybrid .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabel 2. 2 Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabel 4. 1 Uji Validitas .....</b>	<b>35</b>
<b>Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabel 4. 3 Tingkat Kepuasan .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabel 4. 4 Nilai Target .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabel 4. 5 Rasio Perbaikan.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 6 Titik Jual .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 7 Simbol Relationships.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 4. 8 Simbol Correlation .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 4. 9 Simbol Direction of Improvement .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabel 4. 10 Perubahan Akhir Pengembangan Redesain .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabel 4. 11 Spesifikasi Teknik Sepeda Listrik Hybrid .....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....</b>	<b>52</b>
<b>Lampiran 2 Instrumen Penelitian Kuisisioner.....</b>	<b>53</b>
<b>Lampiran 3 Identitas Responden.....</b>	<b>56</b>
<b>Lampiran 4 Data Hasil Penyebaran Kuisisioner .....</b>	<b>57</b>
<b>Lampiran 5 Uji Validasi SPSS .....</b>	<b>58</b>