

**USULAN RANCANGAN ULANG BECAK
MOTOR PAGUYUBAN XYZ DI KOTA
JOGJA BERDASARKAN ANALISIS
ANTHROPOMETRI**

Studi Kasus di Kawasan Malioboro Kota Jogja

SKRIPSI



**CAHYA PAMUNGKAS
1800019066**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

**PROPOSED REDESIGN OF THE
PAGUYUBAN XYZ MOTORCYCLE
RICKSHAWS IN JOGJA CITY BASED ON
ANTHROPOMETRI ANALYSIS**
Case Study in the Malioboro Area of Jogja City

THESIS



CAHYA PAMUNGKAS
1800019066

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**USULAN RANCANGAN ULANG BECAK
MOTOR PAGUYUBAN XYZ DI KOTA
JOGJA BERDASARKAN ANALISIS
ANTHROPOMETRI**

Studi Kasus di Kawasan Malioboro Kota Jogja

Dipersiapkan dan disusun oleh:

CAHYA PAMUNGKAS

1800019066

Program Studi S1 Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Isana Arum Primasari, S.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**USULAN RANCANGAN ULANG BECAK MOTOR
PAGUYUBAN XYZ DI KOTA JOGJA
BERDASARKAN ANALISIS ANTHROPOMETRI**
Studi Kasus di Kawasan Malioboro Kota Jogja

Dipersiapkan dan disusun oleh:

CAHYA PAMUNGKAS

1800019066

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari Jumat, 7 Juli 2023
Dan dinyatakan telah lulus

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Isana Arum Primasari, S.T., M.T.

Penguji I : Hapsoro Agung Jatmiko, S.T., M.Sc.

Penguji II : Muhammad Faishal, S.T., M.Eng.

Dekan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Sumardi, S.T., M.T., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cahya Pamungkas
NIM : 1800019066
Program Studi : S1 Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri (FTI)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir / Skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan atau pikiran dari orang lain.

Apabila dikemudian hari skripsi ini terbukti hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi.

Yogyakarta, 1 Juli 2023

Mengetahui,

Yang membuat pernyataan



Cahya Pamungkas

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cahya Pamungkas
NIM : 1800019066
Email : cahya1800019066@webmail.uad.ac.id
Program Studi : S1 Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Usulan Rancangan Ulang Becak Motor Paguyuban XYZ Di Kota Jogja Berdasarkan Analisis Anthropometri

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya seni saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut :

Saya (~~mengijinkan/tidak mengijinkan~~)* karya tersebut di unggah ke dalam aplikasi *Repository* Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 1 Juli 2023
Yang membuat pernyataan



Cahya Pamungkas

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Isana Arum Primasari, S.T., M.T.

Ket:

*coret salah satu

**jika diijinkan TA dipublish maka ditandatangani dosen pembimbing dan mahasiswa

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi'l'alamin, rasa syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat, karunia, dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, kelancaran dan kesabaran untuk menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, yang telah membawa umatnya menuju ilmu yang penuh pengetahuan seperti sekarang ini.

Sebagai ucapan terima kasih, saya persembahkan segala perjuangan hingga titik ini kepada kedua orangtua dan keluarga saya, yang selalu memberikan doa, dukungan, serta kasih sayang yang tak henti-hentinya dan pemberian anggaran dana kepada saya sehingga saya dapat menggapai gelar sarjana ini. Semoga Allah senantiasa melindungi, menjaga, dan melimpahkan rahmat-Nya kepada bapak dan ibu baik di dunia maupun di Akhirat kelak, Aamiin.

Ibu Isana Arum Primasari, S.T., M.T. terima kasih telah membimbing saya dengan sabar dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan Ibu menjadi amal jariyah, Aamiin.

Sahabat saya anak kontrakan Pandeyan yaitu Domba, Pakde, Bams, Halim, Mamang telah memberikan motivasi, dukungan dan bantuan dalam segala hal terutama dalam pengerjaan tugas akhir ini. Kepada mang Deka teman dari mamang yang telah membantu banyak dalam mengerjakan skripsi selama ini. Terimakasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan atas semuanya.

Partner saya dari 2017 hingga saat skripsi ini selesai yaitu Richa Dwi Cahyani yang telah banyak memberikan motivasi dan menjadi inspirasi saya agar segera menyelesaikan studi sarjana ini. Terima kasih banyak atas doa dan bantuannya.

MOTTO

“ JANGAN MATI SEBELUM KE BANDA NEIRA ”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Usulan Rancangan Ulang Becak Motor Paguyuban XYZ Di Kota Jogja Berdasarkan Analisis Anthropometri”**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Semua pihak yang terkait dengan penulisan Tugas Akhir ini layak untuk diberi penghargaan, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.
2. Bapak Hapsoro Agung Jatmiko, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan.
3. Ibu Isana Arum Primasari, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir atas segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada peneliti sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Hayati Mukti Asih, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen wali yang telah membantu dalam menyelesaikan studi di Universitas Ahmad Dahlan.
5. Seluruh staff pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan ilmu pengetahuan tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Ahmad Dahlan.
6. Kepada seluruh pihak yang mendukung dan membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diperlukan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
Abstrak	xiv
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II	7
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Dasar Teori.....	18
BAB III	44
A. Objek Penelitian.....	44
B. Data Yang Diperlukan	44
C. Teknik Pengumpulan Data.....	45
D. Tahapan Penelitian.....	45
BAB IV	50
A. Data Aktual.....	41
B. Pengolahan Data.....	43
C. Rancangan Ulang Desain Becak Motor Dengan <i>Center Of Gravity</i>	60

D. Analisis Pembahasan	64
E. Penilaian Pengemudi Terhadap Desain Rancangan Ulang Becak Motor ...	77
BAB V	100
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 2.2 Standar Pengukuran Dimensi Postur Tubuh Manusia	26
Tabel 2.3 Faktor Pengali Dalam Perhitungan Persentil	38
Tabel 4.1 Data Aktual Becak Motor	51
Tabel 4.2 Data Anthropometri Pengemudi Dan Penumpang.....	52
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>	54
Tabel 4.4 Data Dimensi Tinggi Dalam Posisi Duduk (D8)	55
Tabel 4.5 Data Dimensi Tinggi Bahu Dalam Posisi Duduk (D10).....	57
Tabel 4.6 Data Dimensi Tinggi Siku Dalam Posisi Duduk (D11).....	59
Tabel 4.7 Data Dimensi Panjang Popliteal (D14).....	60
Tabel 4.8 Data Dimensi Tinggi Popliteal (D16)	62
Tabel 4.9 Data Dimensi Lebar Sisi Bahu (D17)	64
Tabel 4.10 Data Dimensi Lebar Bahu Bagian Atas (D18)	66
Tabel 4.11 Data Dimensi Lebar Pinggul (D19)	67
Tabel 4.12 Data Dimensi Panjang Bahu Genggaman Tangan Ke Depan (D25) ...	69
Tabel 4.13 Spesifikasi Rancangan Ulang Becak Motor	76
Tabel 4.14 Penilaian Pengemudi Terhadap Desain Rancangan Ulang Becak.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Posisi Pijakan Kaki Yang Terlalu Tinggi	3
Gambar 1.2 Posisi Duduk Penumpang	4
Gambar 1.3 Posisi Duduk Berdua.....	4
Gambar 1.4 Posisi Duduk Pengemudi Tampak Samping	5
Gambar 1.4 Posisi Duduk Pengemudi Tampak Samping	5
Gambar 2.1 Dimensi Postur Tubuh Manusia Pada Posisi Berdiri dan Duduk	23
Gambar 2.2 Pengukuran Dimensi Dinamis	32
Gambar 2.3 Tinggi Badan Jongkok (Tbj)	32
Gambar 2.4 Titik Pusat Massa (<i>Center Of Gravity</i>)	40
Gambar 2.5 Pergabungan Masing-masing Titik Pusat.....	40
Gambar 2.6 Titik Pusat Massa Percobaan Statistika.....	41
Gambar 2.7 <i>Free Body Bus Double Deck</i>	42
Gambar 3.1 <i>Flow.Chart</i>	49
Gambar 4.1 Desain h Titik Beban Terpusat (<i>Center Of Gravity</i>).....	75
Gambar 4.2 Hasil Tegangan <i>Von Mises</i>	80
Gambar 4.3 Hasil <i>Total Deformation</i>	81
Gambar 4.4 Hasil <i>Safety Factor</i>	82
Gambar 4.5 Desain Rancangan Ulang Becak Motor	83
Gambar 4.6 Ukuran Becak Motor Jogja Tampak Samping.....	84
Gambar 4.7 Ukuran Becak Motor Jogja Tampak Depan.....	84
Gambar 4.8 Ukuran Becak Motor Jogja Tampak Atas.....	85
Gambar 4.9 Posisi Pengemudi Becak Motor Sekarang	92
Gambar 4.10 Pijakan Kaki Becak Motor Sekarang	93
Gambar 4.11 Posisi Duduk Penumpang Becak Motor Sekarang.....	94
Gambar 4.12 Posisi Pengemudi Becak Motor Perbaikan	96
Gambar 4.13 Pijakan Kaki Becak Motor Perbaikan	96
Gambar 4.14 Posisi Duduk Penumpang Becak Motor Perbaikan	79

**USULAN RANCANGAN ULANG BECAK MOTOR PAGUYUBAN XYZ DI
KOTA JOGJA BERDASARKAN ANALISIS ANTHROPOMETRI
Studi Kasus di Kawasan Malioboro Kota Jogja**

Cahya Pamungkas

Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan

cahya1800019066@webmail.uad.ac.id

Abstrak

Moda transportasi tradisional di Kota Yogyakarta sudah banyak mengalami perubahan, salah satunya adalah becak motor. Akan tetapi, perlu dilakukan perbaikan desain karena memiliki beberapa keluhan dari penumpang maupun pengemudi becak motor. Tujuan penelitian ini adalah memperbaiki desain becak motor dengan analisis Antropometri dengan perhitungan *center of gravity* dan kekuatan rangka.

Teknik pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi. Metode yang digunakan adalah pendekatan Ergonomi dan Antropometri, dilakukan uji normalitas, uji kecukupan, dan perhitungan persentil. Perhitungan *center of gravity* untuk menentukan titik beban kendaraan dengan analisis tegangan, deformasi, dan faktor keamanan.

Hasil penelitian didapatkan perubahan ukuran rancangan becak motor. Tinggi penopang tangan pada tempat duduk sekarang adalah 26 cm dan tinggi penopang tangan pada tempat duduk penumpang perbaikan adalah 24 cm. Tinggi tempat duduk penumpang sekarang dan perbaikan adalah 45 cm dan 60 cm. Lebar tempat duduk penumpang sekarang dan perbaikan adalah 68 cm dan 72 cm. Panjang tempat duduk penumpang pada sekarang dan perbaikan adalah 58 cm dan 48 cm. Tinggi sadel sekarang dan perbaikan adalah 62 cm dan 41 cm. Jarak stir kemudi ke sadel tempat duduk pengemudi sekarang dan perbaikan adalah 61 cm dan 65 cm. Tinggi atap sekarang dan perbaikan adalah 51 cm dan 90 cm.

Kata kunci: Ergonomi, Anthropometri, *Center of Gravity*