

ABSTRAK

Alexander Soebroto :
Tugas Akhir
Perencanaan Becak Bermotor

Becak adalah alat transportasi sederhana yang sering digunakan masyarakat untuk menjalankan aktivitas kehidupan sehari-hari, seperti berbelanja, bepergian dan sebagainya. Becak yang ada sekarang memiliki kelemahan dalam faktor penggunaan tenaga manusia untuk menggerakannya. Permasalahan yang terletak pada tenaga manusia untuk menggerakkan becak dapat diatasi dengan menggunakan motor sebagai alternatif yang lebih baik. Akibat penggunaan motor pada becak perlu adanya desain ulang pada komponen-komponen utama becak seperti pada rangka, suspensi maupun sistim rem. Dengan perencanaan becak bermotor ini diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada selama ini, sehingga lebih efisien dalam waktu dan meningkatkan penghasilan pengemudi becak.

Kata kunci :
Motor, Rangka Becak, Suspensi, Sistim Rem

ABSTRACT

Alexander Soebroto :
Final Assigment
Design of Motorized Becak

Becak is a simple transportation vehicle, which is often used by common people while running their daily activities in life, such as going to market, visiting friends, etc. The existence of becak has a weakness on the factor of using human power to run becak. The problem on using human power can be solved by using motor as a better alternative. As a consequence from using motor for becak, we need to redesign the primary components of becak, including the body, suspension, and braking system. With this motorized becak design, it is hope that it can solve the existing problem of becak, so that it will be more efficient and increase the income of becak driver.

Key words :
Motor, Body of Becak, Suspension, Braking System

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | ii |
| SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... | iii |
| DATA SKRIPSI / TUGAS AKHIR..... | iv |
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| 1. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan Perencanaan..... | 2 |
| 1.4. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5. Metodologi Perencanaan..... | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 4 |
| 2. ALTERNATIF MEKANISME ALAT..... | 6 |
| 2.1. Alternatif Tata Letak..... | 6 |
| 2.1.1. Alternatif A..... | 6 |
| 2.1.2. Alternatif B..... | 6 |
| 2.1.3. Alternatif C..... | 7 |
| 2.1.4. Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Tata Letak..... | 8 |
| 2.1.4.1. Alternatif A..... | 8 |
| 2.1.4.2. Alternatif B..... | 9 |
| 2.1.4.3. Alternatif C..... | 9 |
| 2.1.5. Pemilihan Alternatif Tata Letak..... | 10 |
| 2.2. Alternatif Suspensi..... | 10 |
| 2.2.1. Alternatif A..... | 10 |
| 2.2.2. Alternatif B..... | 10 |
| 2.2.3. Kelebihan dan kekurangan Alternatif Suspensi..... | 10 |
| 2.2.3.1. Alternatif A..... | 10 |

| | |
|---|----|
| 2.2.3.2. Alternatif B..... | 11 |
| 2.2.4. Pemilihan Alternatif Suspensi..... | 11 |
| 2.3. Alternatif Rem..... | 12 |
| 2.3.1. Alternatif A..... | 12 |
| 2.3.2. Alternatif B..... | 12 |
| 2.3.3. Alternatif C..... | 13 |
| 2.3.4. Kelebihan dan kekurangan Alternatif Rem..... | 14 |
| 2.3.4.1. Alternatif A..... | 14 |
| 2.3.4.2. Alternatif B..... | 14 |
| 2.3.4.3. Alternatif C..... | 14 |
| 2.3.5. Pemilihan Alternatif Rem..... | 15 |
| 2.4. Alternatif Mekanisme..... | 15 |
| 2.4.1. Alternatif A..... | 15 |
| 2.4.2. Alternatif B..... | 17 |
| 2.4.3. Alternatif C..... | 18 |
| 2.4.4. Kelebihan dan kekurangan Alternatif Mekanisme..... | 20 |
| 2.4.4.1. Alternatif A..... | 20 |
| 2.4.4.2. Alternatif B..... | 20 |
| 2.4.4.3. Alternatif C..... | 21 |
| 2.4.5. Pemilihan Alternatif Mekanisme..... | 21 |
| | |
| 3. LANDASAN TEORI..... | 22 |
| 3.1. Gaya dan Torsi..... | 22 |
| 3.1.1. Penguraian Gaya..... | 22 |
| 3.1.2. Torsi..... | 23 |
| 3.2. Perhitungan Daya Motor dan Transmisi Puli/ Sproket..... | 24 |
| 3.2.1. Daya Motor..... | 24 |
| 3.2.2. Transmisi Puli/Sproket..... | 25 |
| 3.3. Sabuk-V..... | 26 |
| 3.4. Bantalan..... | 29 |
| 3.5. Rantai Penghubung (<i>Chain</i>)..... | 31 |
| 3.6. Perhitungan Poros..... | 35 |
| 3.6.1. Macam-macam Poros..... | 35 |
| 3.6.2. Hal-hal Penting Dalam Perencanaan Poros..... | 36 |
| 3.6.3. Pembebanan Yang Terjadi Pada Poros..... | 37 |
| 3.6.3.1. Poros Dengan Beban Puntir..... | 37 |
| 3.6.3.2. Poros Dengan Beban Lentur Murni..... | 38 |
| 3.6.3.3. Poros Dengan Beban Puntir dan Lentur..... | 39 |
| | |
| 4. PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN..... | 40 |
| 4.1. Perhitungan Daya Motor..... | 40 |
| 4.2. Perencanaan Sistim Puli dan Sproket..... | 41 |
| 4.2.1. Perhitungan Kecepatan Putaran Motor Roda Belakang..... | 41 |
| 4.2.2. Perhitungan Kecepatan Putaran Puli..... | 42 |
| 4.2.3. Perhitungan Kecepatan Teoritis..... | 43 |
| 4.3. Massa Kerangka Becak..... | 44 |
| 4.3.1. Kerangka Depan Becak..... | 44 |
| 4.3.2. Kerangka Belakang Becak..... | 44 |

| | |
|--|----|
| 4.4. Perencanaan Sabuk-V..... | 45 |
| 4.5. Perhitungan Gaya dan Momen..... | 46 |
| 4.5.1. Perhitungan Gaya dan Momen dengan Roda sebagai Penumpu... | 46 |
| 4.5.2. Perhitungan Gaya dan Momen pada Kerangka Belakang..... | 49 |
| 4.6. Perhitungan Umur Bantalan..... | 51 |
| 4.6.1. Bantalan 1..... | 52 |
| 4.6.2. Bantalan 2..... | 53 |
| 4.6.3. Bantalan 3..... | 54 |
| 4.6.4. Bantalan 4..... | 55 |
| 4.7. Rantai..... | 57 |
| 4.8. Analisa Kekuatan Material..... | 58 |
| 3.8.1. Analisa Poros Roda Depan..... | 58 |
| 3.8.2. Analisa Suspensi dan <i>Fork</i> Roda Belakang..... | 59 |
| 5. PENGUJIAN ALAT..... | 61 |
| 5.1. Persiapan Pengujian..... | 61 |
| 5.2. Batasan Pengujian..... | 61 |
| 5.2.1. Fungsi Alat..... | 61 |
| 5.2.2. Kelurusan..... | 61 |
| 5.2.3. Radius Keliling Minimum..... | 62 |
| 5.2.4. Jarak Pengereman..... | 62 |
| 5.2.5. Kecepatan Maksimum..... | 62 |
| 5.2.6. Massa Becak dari Tiap Roda..... | 62 |
| 5.3. Cara Pengujian..... | 62 |
| 5.3.1. Fungsi Alat..... | 62 |
| 5.3.2. Kelurusan..... | 64 |
| 5.3.3. Radius Keliling Minimum..... | 64 |
| 5.3.4. Jarak Pengereman..... | 65 |
| 5.3.5. Kecepatan Maksimum..... | 65 |
| 5.3.6. Massa Becak dari Tiap Roda..... | 65 |
| 5.4. Hasil Pengujian..... | 66 |
| 5.4.1. Fungsi Alat..... | 66 |
| 5.4.2. Kelurusan..... | 67 |
| 5.4.3. Radius Keliling Minimum..... | 67 |
| 5.4.4. Jarak Pengereman..... | 67 |
| 5.4.5. Kecepatan Maksimum..... | 68 |
| 5.4.6. Massa Becak dari Tiap Roda..... | 68 |
| 6. KESIMPULAN..... | 69 |
| DAFTAR REFERENSI..... | 70 |
| LAMPIRAN..... | 71 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| 1. Tabel Data Spesifik Material Logam..... | 71 |
| 2. Tabel Data Spesifik Material Non Logam..... | 73 |
| 3. Tabel Data Spesifik Besi Profil L..... | 74 |
| 4. Tabel Sabuk-V..... | 75 |
| 5. Tabel Bantalan..... | 78 |
| 6. Tabel Puli..... | 80 |
| 7. Tabel Faktor X,Y dan V untuk <i>ball bearings</i> | 81 |
| 8. Tabel Ukuran Pasak..... | 82 |
| 9. Tabel Ulir..... | 84 |
| 10. Tabel Motor..... | 86 |
| 11. Tabel K_b dan K_t | 87 |
| 12. Tabel Rantai..... | 88 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| 4.1. Tabel Pengujian Fungsi Alat..... | 66 |
| 4.2. Tabel Pengukuran Rpm Kopling..... | 66 |
| 4.3. Tabel Pengujian Kelurusan..... | 67 |
| 4.4. Tabel Pengujian Radius Keliling Minimum..... | 67 |
| 4.5. Tabel Pengujian Jarak Pengereman 1..... | 67 |
| 4.6. Tabel Pengujian Jarak Pengereman 2..... | 67 |
| 4.7. Tabel Pengujian Jarak Pengereman 3..... | 68 |
| 4.8. Tabel Pengujian Jarak Pengereman 4..... | 68 |
| 4.9. Tabel Pengujian Kecepatan Maksimum..... | 68 |
| 4.10. Tabel Pengujian Massa Becak dari Tiap Roda..... | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| 1.1. Diagram Metodologi Perencanaan..... | 4 |
| 2.1. Gambar Tampak Atas Tata Letak Alternatif A..... | 6 |
| 2.2. Gambar Tampak Atas Tata Letak Alternatif B..... | 7 |
| 2.3. Gambar Tampak Atas Tata Letak Alternatif C..... | 8 |
| 2.4. Gambar Rem Sepeda..... | 12 |
| 2.5. Gambar Rem Tromol..... | 13 |
| 2.6. Gambar Rem Cakram | 13 |
| 2.7. Sketsa Rangkaian Mesin Alternatif A..... | 16 |
| 2.8. Sketsa Rangkaian Mesin Alternatif B..... | 17 |
| 2.7. Sketsa Rangkaian Mesin Alternatif C..... | 19 |
| 3.1. Komponen Tegak Lurus..... | 22 |
| 3.2. Arah Tegak Lurus Yang Lain..... | 23 |
| 3.3. Efek Gaya..... | 23 |
| 3.4. Torsi..... | 24 |
| 3.5. Puli dan Sabuk-V..... | 25 |
| 3.6. Gambar Keliling Sabuk-V..... | 27 |
| 3.7. Macam-macam Bantalan Luncur..... | 29 |
| 3.8. Macam-macam Bantalan Gelinding..... | 30 |
| 3.9. Rantai Rol dan Sproket..... | 32 |
| 3.10. Variasi Kecepatan Rantai Rol..... | 32 |
| 3.11. Rantai Gigi..... | 33 |
| 3.12. Kapasitas Rantai Rol..... | 33 |

| | |
|---|----|
| 3.13. Diagram Pemilihan Rantai Rol..... | 34 |
| 4.1. Gambar Kerangka Depan Becak..... | 44 |
| 4.2. Gambar Kerangka Belakang Becak | 44 |