

# **PERANCANGAN ALAT BONGKAR PASANG BAN MOTOR PORTABLE YANG ERGONOMIS**

**Mokhammad Adhim Abdillah**

Program Study Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tlp. 031-5931-800, Indonesia

Email : [adhimabdillah26@gmail.com](mailto:adhimabdillah26@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Proses pembongkaran dan pemasangan ban motor pada umumnya masih menggunakan alat sederhana dan manual yang memakan waktu relatif lama dan untuk tingkat efisiensi masih kurang. Beberapa study terdahulu yang terkait dengan alat bongkar pasang ban motor yang pernah ada masih relatif mahal dan hanya bisa digunakan di satu tempat . Untuk itu perlu desain ulang agar proses pembongkaran dan pemasangan ban motor lebih optimal. Adapun tujuan dari penulis tugas akhir ini adalah sebagai berikut : Merancang alat bongkar pasang ban motor portable yang ergonomis, Membandingkan hasil alat bongkar pasang ban motor yang baru ini dengan alat lama. Dengan Sistem kerja alat ini dilakukan dengan cara menekan, tuas penekan untuk langkah pertama operator meletakkan ban beserta velg di atas dudukan velg lalu mengatur tempat dudukan velg karena bisa disesuaikan dengan ukuran velg dan alat ini bisa dibongkar pasang untuk bisa dibawah kemana mana. Dengan alat bongkar pasang ban motor yang baru ini waktu pembongkaran dan pemasangan ban relative lebih cepat dan efisien.

Kata Kunci : Perancangan alat bongkar pasang ban motor portable yang ergonomis.

## **ABSTRACT**

The process of dismantling and installing motorcycle tires in general is still using simple and manual tools which take relatively long time and for the level of efficiency is still lacking. Some previous studies related to the loading and unloading of existing motorcycle tires are still relatively expensive and can only be used in one place. For it needs to be redesigned so that the process of dismantling and installing motorcycle tires is more optimal. There is also the purpose of the author of this thesis is as follows: Designing a tool to install an ergonomic portable motorcycle tire pairs. Comparing the results of the new motorcycle tire loading and unloading tools with the old tools. With the working system this tool is done by pressing. pressure lever for the first step the operator places the tire and alloy wheels on the wheel holder and then adjusts the wheel holder because it can be adjusted to the size of the wheels and this tool can be disassembled to be able to go under any where relatively faster and efficient.

Keywords : Ergonomic design of pairs of portable motorcycle tire loading and unloading tools.

## PENDAHULUAN

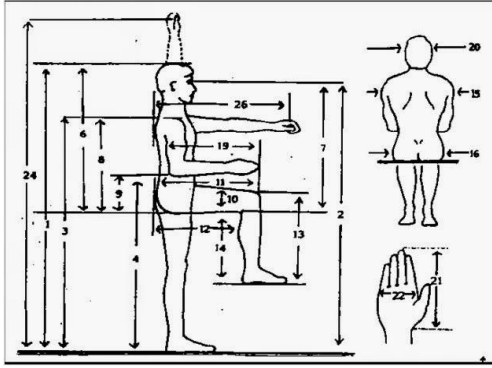
Kendaraan bermotor khususnya sepeda motor merupakan kendaraan yang paling banyak dipakai di dunia khususnya di Indonesia. Seiring perkembangan zaman seperti sekarang ini, dunia otomotif pada era globalisasi sangat cepat pertumbuhannya berkembang menjadi begitu berpengaruh dan begitu penuh dengan inovasi – inovasi yang dilakukan oleh para pelakunya. Khususnya pada perkembangan industri sepeda motor di Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan, dengan hadirnya berbagai macam merek. Semakin luasnya perdagangan di era globalisasi membuat industri kendaraan bermotor kian berkembang pesat. Sepeda motor merupakan alat transportasi yang yang sering kali digunakan untuk sarana transportasi bagi masyarakat. Namun, tak jarang juga ada yang memanfaatkan untuk mengangkut barang dengan beban besar tetapi dengan memberikan beban yang terlalu berat dapat juga akan membuat beberapa komponen pada kendaraan menjadi lebih cepat usianya khususnya yang paling mendapatkan tumpuan paling besar adalah ban motor. Ban motor terletak pada bagian bawah sendiri yang bersentuhan langsung dengan jalan, dengan seiring pemakaian motor yang terus menerus akan mempersingkat umur pemakaian pada ban itu sendiri dan akan sering melakukan pergantian ban untuk mengganti ban motor yang baru. Untuk melakan pergantian ban juga memerlukan waktu yang tidak sebentar sekitar 15 – 20 menit, dan itu juga di lihat dari merk bannya karena di era sekarang juga sudah banyak ban motor yang kualitasnya lebih bagus dari pada ban motor yang sebelumnya, seperti ban tubles yang teksturnya relative lebih kuat, lebih susah, dan lebih lama untuk proses pembongkarannya sering kali juga konsumen harus mengantri pastinya lebih menyita lebih banyak waktu lagi untuk proses mengganti ban motor. Dari hasil analisis dan evaluasi

memprioritaskan lima atribut alat pembuka ban meliputi tidak merusak velg 98%, kemudian kemudahan saat digunakan 96,0%, kemudian tempat penyimpanan perkakas 92%, kemudian alat bisa di bongkar pasang 91%, dan proses yang cepat 88%.

Para operator dalam melakukan pekerjaannya, posisi kerja mereka tidak sesuai dengan prinsip – prinsip ergonomic yaitu terlalu membungkuk, jangkauan tangan yang tidak normal. Alat yang terlalu kecil, dll. Sehingga dari posisi kerja operator tersebut dapat mengakibatkan timbulnya berbagai permasalahan yaitu kelelahan dan rasa nyeri pada bahu dan punggung akibat ketidaksesuaian antara pekerja dan lingkungan. Keluhan operator pada alat lama tergolong tradisional, karena hanya menggunakan alat pencukit ban yang terbuat dari besi yang pengerjaannya relatif lebih lama dan susah dan sering kali membuat velg motor lecet. Oleh karena itu saya ingin mendesain ulang alat tersebut menjadi alat yang ergonomis mudah dibawa, pengerjaannya yang cepat dan awet untuk di simpan lagi.

Oleh karena itu peneliti mendesain alat bantu untuk bongkar pasang ban dengan sistem kerja yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada saat pembongkaran dan pemasangan dan dapat meningkatkan keselamatan kerja, efisiensi waktu, dan mempermudah pekerjaan. Dan alat ini dibuat untuk membantu proses pembongkaran dan pemasangan ban yang menjadikan dua proses dalam satu alat. Dalam penelitian ini hanya difokuskan pada “PERANCANGAN ALAT BONGKAR PASANG BAN MOTOR PORTABLE YANG ERGONOMIS”. Sehingga alat ini diharapkan dapat menjadikan proses bongkar pasang ban yang efisien.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar** Antropometri Tubuh Manusia  
(Sumber: Wignjosoebroto, Sritomo, 1995)

1. Data pengukuran panjang jangkauan

No	Data yang diukur	Hasil (cm)				
		1	2	3	4	5
1	panjang jangkauan	79	84	80	82	83

N = 5  
 Nilai rata-rata = 81,6  
 Standart deviasi = 2,07  
 Derajat ketelitian = 2,54%  
 Tingkat keyakinan = 97,46%, K=3  
 BKA = 87,81  
 BKB = 75,39  
 kecukupan data = 5,36

2. Data pengukuran Diameter genggam max

No	Data yang diukur	Hasil (cm)				
		1	2	3	4	5
2	Diameter genggam max	5	4,8	5,5	5,6	6

N = 5  
 Nilai rata-rata = 5,30  
 Standart deviasi = 0,47  
 Derajat ketelitian = 8,85%

Tingkat keyakinan = 91,15%, K= 2  
 BKA = 6,24  
 BKB = 4,36  
 kecukupan data = 7,19

3. Data pengukuran tinggi lutut dari lantai

No	Data yang diukur	Hasil (cm)				
		1	2	3	4	5
3	Tinggi lutut dari lantai	49	55	53	56	53

N = 5  
 Nilai rata-rata = 53,2  
 Standart deviasi = 2,68  
 Derajat ketelitian = 5,04%  
 Tingkat keyakinan = 94,96%, K= 2  
 BKA = 58,56  
 BKB = 47,87  
 kecukupan data = 3,58

4. Data pengukuran lebar telapak tangan

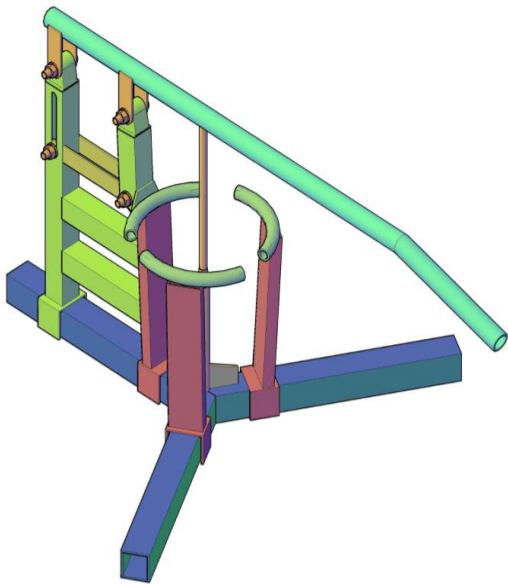
No	Data yang diukur	Hasil (cm)				
		1	2	3	4	5
4	Lebar telapak tangan	8,5	9	8	9,5	10

N = 5  
 Nilai rata-rata = 9,00  
 Standart deviasi = 0,79  
 Derajat ketelitian = 8,78%  
 Tingkat keyakinan = 91,22%, K= 2  
 BKA = 13,14  
 BKB = 47,87  
 kecukupan data = 1,78

1. Panjang alat bongkar pasang ban motor ditentukan berdasarkan ukuran antropometri dari bahu sampai ke ujung

jari dengan percentil 95% didapatkan ukuran **85 CM**

2. Diameter tuas penekan alat bongkar pasang ban motor ditentukan berdasarkan ukuran antropometri diameter genggam maximum dengan percentil 5% didapatkan ukuran **6,04 CM**
3. Tinggi alat bongkar pasang ban motor ditentukan berdasarkan ukuran antropometri tinggi lutut dari lantai dengan percentil 5% didapatkan ukuran **57,6 CM**
4. Lebar diameter tuas penekan alat bongkar pasang ban motor ditentukan berdasarkan ukuran antropometri lebar telapak tangan dengan percentil 95% didapatkan ukuran **10 CM**



**Gambar** alat bongkar pasang ban motor

- Fungsi Utama (*main fungsion*)  
Produk alat Bongkar pasang ban motor ini adalah pengembangan dari alat sebelumnya yang digunakan di bengkel yang

banyak disebut cukitan. Alat Bongkar pasang ban motor ini mempunyai 2 fungsi yaitu membongkar ban dari velg dan memasang kembali ban pada velg.

- Fungsi Bagian (*sub fungsion*)
  1. **Pengunci velg ban**  
Berfungsi untuk mengunci ban agar bisa di tekan untuk dapat melepas ban.
  2. **Tuas penekan**  
Berfungsi untuk pegangan saat menggerakkan pengunci velg.
  3. **Dudukan velg**  
Berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan velg.
  4. **Penyangga**  
Berfungsi untuk penyangga dari pada dudukan velg.

## ANALISIS BIAYA PEMBUATAN ALAT

Tabel bahan baku

N O	Bahan baku	satuan	Jumlah	Harga satuan	Total harga
1	Besi hollow 5x5	lonjor	1	Rp. 90.000	Rp. 90.000
2	Besi hollow 6x2	lonjor	1	Rp. 130.000	Rp.130.000
3	Besi hollow 4x4	lonjor	1	Rp. 60.000	Rp. 60.000
4	Baut M 12	pcs	4	Rp. 30.000	Rp. 120.000
5	Cat hitam	kg	1	Rp. 10.000	Rp. 10.000
6	Cat hijau	kg	1	Rp. 10.000	Rp. 10.000
7	Tiner	kg	1	Rp. 10.000	Rp. 10.000
8	Pipa 1,2"	lonjor	1	Rp. 50.000	Rp. 50.000
9	Plat besi	lonjor	1	Rp. 60.000	Rp. 60.000

				0	
10	Besi beton 12 mm	lonjor	1	Rp. 65.000	Rp. 65.000
Total harga bahan baku		Rp.605.000			

Tabel rekapitulasi biaya

N o	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Harga bahan baku keseluruhan	605.000
2	Biaya pengelasan	80.000
3	Pengecatan	50.000
4	Harga perakitan dan uji coba produk	70.000
5	Biaya Lain – lain	50.000
	Total Biaya	855.000

### Total Pembuatan Alat

$$\begin{aligned} \text{Total biaya} &= \text{biaya bahan baku} + \text{biaya tenaga kerja} \\ &= \text{Rp. 605.000} + \text{Rp. 250.000} \\ &= \text{Rp.855.000} \end{aligned}$$

Dari Perhitungan diatas diketahui biaya pembuatan alat Bongkar pasang ban motor adalah **Rp.855.000**

## Efektifitas Dan Efisiensi Waktu

Untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi waktu alat bongkar pasang ban motor maka dilakukan uji coba, dan akan dibandingkan dengan alat cukit ban tradisional. Pengamatan dilakukan pada bengkel. Hasil pengukuran didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan.

Dari hasil uji coba pada bengkel setelah masa penyesuaian alat selama 5 minggu didapatkan waktu untuk pembongkaran adalah 5 menit sedangkan untuk alat cukit tradisional membutuhkan waktu 18 menit untuk membongkar ban motor. Dari hasil tersebut maka terjadi peningkatan efisiensi waktu sebesar **76.9 %**.

## KESIMPULAN

### 1. Segi Desain

Dari hasil pengolahan data antropometri didapatkan dimensi alat yang ergonomis, ukuran dari bagian alat bongkar pasang ban motor sebagai berikut :

- Tinggi alat bongkar pasang ban motor = 57 cm = 570 mm
- Lebar alat bongkar pasang ban motor = 10 cm = 100 mm
- Panjang alat bongkar pasang ban motor = 85 cm = 850 mm
- Diameter tuas penekan = 6 cm = 600 mm

### 2. Efektifitas Dan Efisiensi Waktu

Dari hasil penelitian setelah dilakukan uji di lapangan maka terjadi peningkatan efisiensi waktu sebesar 76.9 %

### 3. Analisis Biaya

Hasil perhitungan biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja diketahui biaya pembuatan alat bongkar pasang ban motor adalah **Rp. 855.000**

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus P. Rancang Bangun Alat Bending Spring(per) Dengan Pekerjaan Manual Yang Ergonomis.2018, Tugas Akhir Prodi Teknik Industri Universitas17 Agustus 1945 Surabaya.
- Dr. Wowo Sunaryo Kuswana, M.Pd. Ergonomi dan K3. 2004.
- H. Darmawan Harsokoesoemo. Pengantar Perancangan Teknik (perancangan produk) 2004. Penerbit ITB.
- Idham K. Rancang Bangun Alat Pemecah Kelapa Dengan Pendekatan Ergonomi di Kabupaten Sidoarjo. 2018, Tugas Akhir Prodi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Nurmianto, E. Ergonomi, konsep dasar & aplikasinya, (1996). Penerbit Guna Widya, jakarta.
- Prof. Dr. Agustinus Purna Irawan, IPM. Perancangan & Pengembangan Produk Manufaktur. 2017. Penerbit ANDI.
- Sritomo Wignjosoebroto. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. 2003. Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- Sritomo Wignjosoebroto. Ergonomi peta proses operasi, (1995). Penerbit Guna widya,Surabaya.