

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab satu pendahuluan berisikan latar belakang pada suatu penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan penelitian dan sistematika penulisan.

### **1.1 Latar Belakang**

Motor trail merupakan sepeda motor yang dirancang atau dimodifikasi untuk digunakan di medan off-road. Dalam beberapa tahun terakhir, minat terhadap motor trail meningkat pesat di Indonesia. Motor trail tidak hanya digemari oleh pembalap profesional, tetapi juga oleh masyarakat umum dan komunitas pecinta off-road. Fenomena ini terlihat dari bertambahnya jumlah komunitas penggemar, event balap, dan bengkel modifikasi motor trail di berbagai daerah. Bahkan, banyak pengguna dari kalangan menengah ke bawah memodifikasi motor standar agar menyerupai motor trail built-up. Motor trail kini tidak sekadar berfungsi sebagai alat transportasi, tetapi telah menjadi bagian dari gaya hidup dan media untuk menyalurkan hobi, adrenalin, serta aktivitas komunitas di alam terbuka.

Dengan meningkatnya jumlah pengguna motor trail, kebutuhan perawatan dan perbaikan motor pun semakin besar. *Paddock stand* menjadi salah satu peralatan penting yang digunakan di bengkel. Alat ini berfungsi menopang motor saat dilakukan perawatan, penggantian ban, pelumasan rantai, dan perbaikan komponen. Permintaan *paddock stand* meningkat seiring dengan tingginya aktivitas bengkel motor trail. Namun, *paddock stand* konvensional yang banyak digunakan di bengkel saat ini masih memiliki beberapa kelemahan:

Desain sederhana dan tidak *adjustable*. *Paddock* konvensional memiliki ketinggian tetap, sehingga tidak fleksibel untuk berbagai jenis motor trail dengan *ground clearance* berbeda. Membutuhkan tenaga besar. Operator bengkel harus mengangkat motor secara manual untuk meletakkannya di *paddock*. Aktivitas ini dilakukan berulang kali, sehingga menimbulkan kelelahan fisik.



Gambar 1. 1 Posisi Operator Saat ini  
(Sumber : Dokumentasi, 2025)

Pada gambar 1.1 diatas merupakan sudut- sudut postur kerja saat menggunakan *paddock stand* yang berisiko tinggi menyebabkan cedera. Observasi awal di Bengkel Sekar Jaya Trail menunjukkan skor *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebesar 9-10, yang termasuk kategori risiko tinggi. Mekanik sering mengeluhkan pegal pada bahu, tangan, dan kaki, bahkan keseleo ringan saat mengangkat motor. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan paddock lama tidak memenuhi prinsip ergonomi dan berpotensi menurunkan keselamatan serta produktivitas kerja.

Menurut (Wijaya et al., 2016), Masalah ergonomi seperti ini dapat memicu *musculoskeletal disorders* (MSDs) gangguan atau cedera pada otot dan sendi akibat postur kerja yang buruk atau aktivitas fisik berlebihan. Dalam jangka panjang, MSDs dapat menyebabkan penurunan kinerja mekanik, meningkatnya absensi kerja, dan biaya tambahan untuk penanganan cedera. penerapan antropometri dinamis - pengukuran tubuh manusia saat bergerak - adalah langkah penting untuk merancang peralatan kerja yang ergonomis. Data antropometri membantu

memastikan bahwa alat yang dirancang sesuai dengan dimensi tubuh pengguna, bukan memaksa pengguna menyesuaikan diri dengan alat.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perancangan ulang paddock stand menjadi paddock adjustable menjadi solusi potensial. *Paddock adjustable* memungkinkan pengaturan ketinggian sesuai spesifikasi motor dan postur tubuh mekanik, sehingga: Mengurangi tenaga berlebih yang dikeluarkan mekanik, Memperbaiki postur kerja, menurunkan risiko cedera, dan mencegah kelelahan, Meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja saat melakukan perawatan motor, dan Menjamin keselamatan kerja serta produktivitas bengkel.

Untuk menghasilkan desain yang efektif dan sistematis, penelitian ini menggunakan kombinasi metode Pahl & Beitz dan *Function Analysis System Technique* (FAST) Metode Pahl & Beitz menyediakan kerangka kerja bertahap yang terdiri dari klarifikasi masalah, pengembangan konsep, perancangan bentuk, dan perancangan detail. Dengan metode ini, rancangan dilakukan secara ilmiah, terstruktur, dan sesuai kebutuhan pengguna. Diagram FAST digunakan untuk menganalisis fungsi utama dan pendukung produk. Dengan fokus pada fungsi, metode ini membantu menemukan solusi kreatif tanpa terjebak pada fitur fisik yang kaku.

Selain pendekatan desain, penelitian ini menerapkan data antropometri untuk memastikan kesesuaian dimensi *paddock* dengan mekanik pengguna di Bengkel Sekar Jaya Trail. Data yang diukur meliputi tinggi siku berdiri, panjang lengan bawah, tinggi badan, jangkauan tangan maksimum, lebar bahu, tinggi lutut, panjang telapak tangan, dan berat badan. Nilai persentil ke-50 (P50) digunakan sebagai acuan utama agar desain mewakili mayoritas pengguna dan mengurangi risiko kesalahan desain.

Evaluasi efektivitas rancangan dilakukan menggunakan metode REBA, yang menganalisis postur tubuh secara menyeluruh untuk menilai tingkat risiko ergonomi. Perbandingan skor REBA sebelum dan sesudah penggunaan *paddock adjustable* akan menunjukkan apakah rancangan baru berhasil menurunkan tingkat risiko. Hasil pengujian awal prototipe menunjukkan penurunan skor REBA dari kategori tinggi (9–10) menjadi sedang (4–5), yang berarti desain baru lebih aman dan ergonomis.

Dengan kombinasi metode Pahl & Beitz, FAST, PUGH pengukuran antropometri, dan analisis REBA, penelitian ini bertujuan menghasilkan *paddock adjustable* yang ergonomis, efisien, dan sesuai kebutuhan pengguna. Produk yang dihasilkan diharapkan tidak hanya meningkatkan keselamatan kerja mekanik dan mengurangi risiko cedera, tetapi juga mendukung peningkatan produktivitas dan kenyamanan kerja di Bengkel Sekar Jaya Trail. Lebih jauh, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi bengkel lain atau produsen peralatan otomotif dalam mengembangkan desain *paddock* yang lebih baik dan berorientasi pada keselamatan kerja.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang ulang *paddock stand* dengan pendekatan metode *Pahl and Beitz* dan *fast* agar lebih ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di Bengkel Sekar Jaya Trail?
2. Bagaimana penerapan data antropometri pengguna dalam mendukung perancangan *paddock stand*?
3. Bagaimana melakukan perbandingan skor *paddock stand* sebelum dengan perancangan terbaru dalam aspek ergonomi, kenyamanan kerja?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang ulang *paddock adjustable* dengan pendekatan *Pahl and Beitz* dan FAST dengan menggunakan data antropometri yang menghasilkan desain *paddock* yang ergonomis berdasarkan kebutuhan pengguna.
2. Membandingkan resiko postur tubuh mekanik menggunakan metode REBA untuk menilai tingkat risiko ergonomi sebelum dan sesudah perancangan ulang *paddock stand*

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengurangi risiko cedera akibat postur kerja yang tidak ergonomis
2. Mampu memberikan perbaikan desain agar lebih ergonomis dan meminimalisir terjadinya cedera *musculoskeletal disorder* (MSDS).

#### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengguna *paddock stand* pada bengkel Sekar Jaya Trail, tanpa mencakup analisis biomekanika kerja. Selain itu, aspek material dan proses manufaktur tidak dibahas secara mendalam, serta evaluasi ergonomi hanya menggunakan metode REBA.

#### 1.6 Asumsi Penelitian

Pekerja sudah mempunyai *skill* yang hampir sama, dan pekerja dalam keadaan normal.

#### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

##### **Bab 1 pendahuluan**

Bab satu menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian dan batasan masalah yang digunakan dalam menentukan postur tubuh kerja.

##### **Bab 2 Tinjauan pustaka**

Bab dua berisi tentang landasan teori terkait penelitian yang sedang dilakukan yaitu perancangan ulang produk dengan *palh and beizh* antropometri dan pendekatan REBA.

##### **Bab 3 Metodologi penelitian**

Bab tiga berisi tentang tempat penelitian, obyek penelitian, *flowchart* penelitian, dan tahap penelitian.

##### **Bab 4 Hasil dan Pembahasan**

Bagian ini berisi hasil dari proses perancangan ulang yang dilakukan, mulai dari analisis kebutuhan pengguna, penyusunan struktur fungsi, pembuatan alternatif

konsep, pemilihan konsep terbaik, sampai desain *layout* awal produk. Di sini juga dibahas hasil desain dari segi kenyamanan, kekuatan, dan fungsinya.

### **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab terakhir memuat ringkasan dari hasil penelitian dan saran yang bisa diberikan untuk pengembangan desain di masa depan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**