

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Reaksi gaya momen terkait langsung pada peralatan yang bertenaga besar (*high power tools*). Disini kita bisa mengambil contoh misalnya jika suatu perkakas tidak secara sempurna digenggam maka resultan gaya yang timbul akan menyebabkan pergelangan tangan terkilir, salah urat dan rasa nyeri yang lain. Reaksi gaya momen ini juga menjadi masalah pada aktivitas perakitan (*assembly work*) terutama yang menggunakan obeng elektrik, pneumatis, ataupun manual.

Hal tersebut dapat menimbulkan masalah baru yaitu pada saat obeng manual tersebut sampai pada ujung benda kerja dengan timbulnya reaksi gaya yang cukup besar harus ditanggung oleh pergelangan tangan operator. Dalam pekerjaan yang *repetitive* (berulang) hal ini dapat menimbulkan rasa nyeri (*repetition strain injuries*).

Adanya insiden seperti tersebut diatas maka akan dicari gagang obeng yang optimum dan nyaman digunakan sesuai dengan genggam tangan tetapi menghasilkan kekuatan yang paling besar.

Semua pekerjaan manusia yang telah tergantikan oleh mesin tetap saja menggunakan tenaga fisik, walaupun mungkin dalam jumlah yang kecil. Bagian tubuh yang sering berfungsi dalam melakukan suatu pekerjaan adalah bagian tangan. Pekerjaan tangan yang banyak dilakukan dalam industri, salah satunya yaitu kegiatan memuntir dan menggenggam. Maka dari itu manusia juga

berpikir dan mencari cara untuk mengetahui seberapa besar kekuatan tangan manusia yang dibutuhkan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan mengurangi resiko pekerjaan yang dilakukan. Hal ini menimbulkan ide baru untuk menentukan suatu gagang obeng yang digunakan untuk mengukur kekuatan puntir tangan yang optimum.

Gagang obeng ini ditentukan untuk mengetahui seberapa besar kekuatan seseorang dalam melakukan aktivitas memuntir dengan satuan kilogram (kg). Gagang obeng dapat digunakan dalam segala macam posisi kerja.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, maka dapat ditentukan gagang obeng yang optimum. Dengan bentuk obeng minus yang mempunyai gagang yang terbuat dari kayu Sono Keling. Ukuran diameter yang digunakan berbeda - beda untuk masing - masing gagang obeng, guna mengetahui kekuatan puntir seseorang. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan model regresi yang sesuai sehingga dapat memprediksi gagang obeng kayu Sono Keling yang optimum.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengidentifikasi faktor - faktor yang mempengaruhi kekuatan tangan untuk memutar gagang obeng.
- b. Membuat desain eksperimen faktorial yang tepat.
- c. Menentukan faktor yang paling berpengaruh dengan model regresi yang sesuai.

- d. Menentukan gagang obeng yang optimum untuk digunakan berdasarkan kondisi operasional yang optimal.

#### 1.4. Batasan Masalah

Dalam penentuan gagang obeng ini diperlukan batasan masalah supaya permasalahan dapat terfokus pada tujuan penelitian. Batasan masalah itu antara lain:

- a. Menentukan gagang obeng yang optimum.
- b. Menggunakan gagang obeng minus dengan ukuran *screw* 7 mm dan panjang obeng 14 cm.
- c. Penelitian ini hanya terbatas pada pemilihan salah satu gagang obeng yang optimum untuk digunakan.
- d. Untuk menentukan diameter gagang obeng yang optimum hanya digunakan satu jenis bahan yaitu kayu Sono Keling.
- e. Penelitian ini hanya terbatas pada pemilihan salah satu gagang obeng yang optimum yang akan digunakan pada Praktikum Analisis Perancangan Kerja.

Asumsi yang digunakan untuk membantu dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pengumpulan data, meliputi :

- a. Faktor kelelahan tangan tidak diperhatikan.
- b. Faktor lingkungan diasumsikan tidak mengalami perubahan.

### 1.5. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan tahap persiapan terlebih dahulu, yaitu mempelajari materi yang berhubungan dengan analisis perancangan eksperimen, analisis *varians*, analisis regresi yang sesuai, serta mempelajari karakteristik dari bahan-bahan yang digunakan. Sehingga hasil yang diperoleh nantinya tidak menyimpang dari tujuan yang ditetapkan dalam penelitian.

Data yang digunakan untuk melakukan penentuan gagang obeng:

a. Mengidentifikasi permasalahan.

Variabel penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini adalah faktor - faktor yang mempengaruhi kekuatan obeng, seperti :

- 1) Beban
- 2) Tempat beban
- 3) Lengan beban
- 4) Posisi obeng
- 5) Diameter cekam
- 6) Posisi menggenggam
- 7) Operator

b. Tahap formulasi masalah dan tujuan penelitian.

Pada tahap ini berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah menganalisis pengaruh faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan gagang obeng melalui percobaan dengan menguji berbagai macam diameter gagang obeng yang terbuat dari bahan kayu Sono Keling. Untuk bisa memecahkan masalah

tersebut maka ditentukan tujuan dari penelitian yang sudah dijelaskan didepan.

c. Tahap merumuskan metode penelitian.

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini maka analisis metode penelitian yang akan digunakan adalah *Analysis of Varians* dan *Metode Response Surface*.

Tahap penelitian ini meliputi :

- 1) Mengidentifikasi variabel penelitian.
- 2) Variabel penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini adalah faktor - faktor yang mempengaruhi hasil penelitian, seperti : Beban, tempat beban, lengan beban, posisi obeng, diameter cekam, posisi menggenggam, operator.
- 3) Menetapkan variabel penelitian.  
Dalam penelitian ini selanjutnya ditetapkan faktor-faktor yang akan diteliti, yaitu : Beban, lengan beban, diameter cekam, operator.
- 4) Melakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian dengan bantuan program olah data statistik Minitab versi 14.

d. Tahap Pengumpulan Data.

Pada tahap ini dilakukan proses penelitian untuk mengumpulkan data.

Tahap pengumpulan data ini, meliputi :

- 1) Menentukan obyek penelitian.  
Obyek penelitian yang dipilih adalah gagang obeng alat ukur kekuatan puntir tangan yang terbuat dari kayu Sono Keling. Besarnya diameter telah ditentukan dari awal yaitu diameter 40 mm, 45 mm, 50 mm, 55 mm, 60 mm, 65 mm, 70 mm, 75 mm, 80 mm,

85 mm. Pemilihan besar diameter yang berbeda - beda diharapkan ada perbedaan yang signifikan dan mendapatkan diameter obeng yang pas untuk digunakan.

2) Memilih operator

Operator yang melakukan pengukuran produk ini dari mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

3) Proses persiapan :

Pada tahap ini operator melakukan uji coba memuntir gagang obeng, set-up alat puntir kekuatan tangan, baru melakukan percobaan proses pengambilan data alat ukur kekuatan gagang obeng.

4) Proses Pengumpulan Data

Pada penelitian ini diasumsikan produk sudah jadi. Selanjutnya dilakukan proses pengukuran kekuatan alat puntir kekuatan tangan dengan diameter gagang obeng yang berbeda - beda.

e. Tahap Pengolahan Data

Setelah semua data yang diperlukan terkumpul maka perlu dilakukan pengolahan data agar dapat dianalisis pada langkah selanjutnya. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Minitab versi 14.

Pengolahan data terdiri dari beberapa tahapan, seperti :

- 1) Pemeriksaan dan pengujian asumsi - asumsi, yaitu asumsi yang diperlukan sebelum melakukan analisis varians, pemeriksaan ini meliputi : normalisasi / kenormalan, homogenitas varian dan pengujian sifat independen.

- 2) Analisis varian terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian. Dari hasil analisis varian ini akan diketahui apa ada beda rata-rata antara beban yang dipakai yang menggunakan jenis gagang obeng yang berbeda - beda dengan perubahan pada ketiga faktor yang mempengaruhi kekuatan obeng yang dihasilkan.
- 3) Pembuatan model regresi dapat dibuat berdasarkan data variabel respon yang diukur untuk menentukan faktor mana yang paling berpengaruh secara signifikan. Secara umum model regresi dirumuskan sebagai berikut :

Secara umum dirumuskan : 
$$\hat{Y} = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i X_i + \varepsilon$$

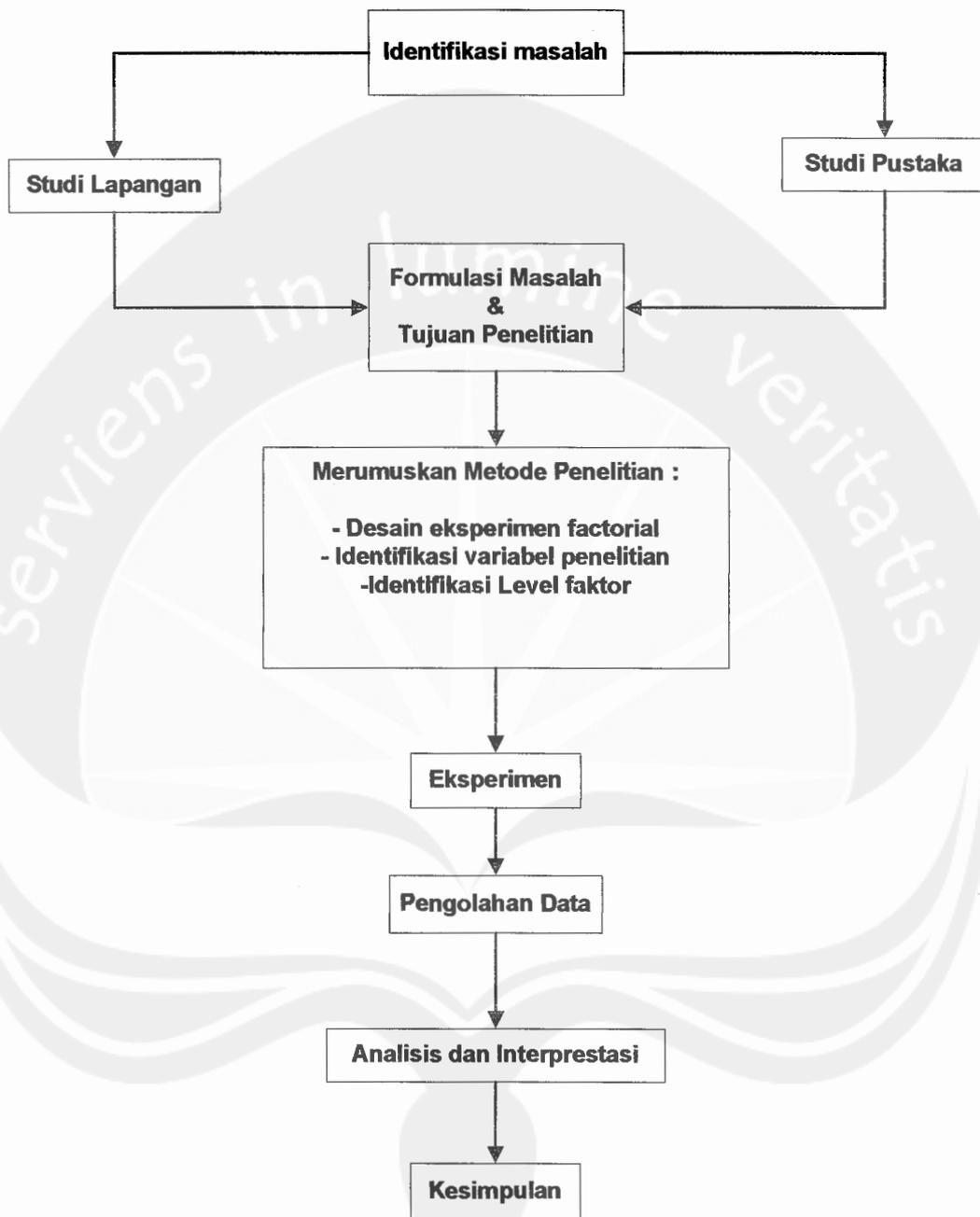
- 4) Menguji faktor - faktor yang ada pada gagang obeng, apakah benar - benar berpengaruh terhadap pengembangan gagang obeng, dengan bantuan program olah data statistik MINITAB versi 14 dengan *Analysis of Varians* dan *Metode Response Surface*.

f. Tahap Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis dan interpretasi terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan. Hasil dari analisis yang telah dilakukan tersebut merupakan jawaban dari permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini dan merupakan bahan untuk mengambil kesimpulan.

g. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada akhir pengolahan data dan analisis serta evaluasi diharapkan dapat diperoleh kesimpulan - kesimpulan yang dapat menjawab tujuan dari penelitian ini.



Gambar 1.5. Tahapan Metodologi Penelitian

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

### **Bab 1 Pendahuluan**

Berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian yang berisi batasan masalah dan asumsi yang dipakai dalam penelitian, metodologi penelitian yang berisi tentang penjelasan langkah - langkah sistematis dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini, serta sistematika penulisan.

### **Bab 2 Tinjauan Pustaka**

Berisi uraian singkat tentang dasar - dasar literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.

### **Bab 3 Landasan Teori**

Berisi uraian sistematis dari teori yang ada pada literatur maupun penjabaran teori yang mendasari pemecahan masalah.

### **Bab 4 Data dan Peralatan Eksperimen**

Berisi tentang peralatan eksperimen dan data - data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir.

### **Bab 5 Analisis Data dan Pembahasan**

Berisi tentang hasil pengolahan data - data dan pembahasannya.

### **Bab 6 Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan.