

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggergajian adalah proses dimana seseorang merubah bentuk suatu material dari bentuk awal menjadi bentuk yang diinginkan. Dalam dunia perindustrian saat ini, proses penggergajian dominan dilakukan dengan suatu mesin, tetapi masih banyak industri yang menggunakan teknologi manufaktur dengan tangan/manual. Biasanya pihak-pihak yang masih menggunakan cara penggergajian yang manual merupakan industri manufaktur kecil yang belum cukup memiliki modal untuk membeli mesin-mesin yang terotomasi dengan harga yang *relative* mahal.

Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik merupakan tempat dimana mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta melakukan kegiatan praktikum. Dalam kegiatan praktikum ini, praktikan akan melaksanakan kegiatan yang mengharuskan praktikan mengikuti praktikum sebanyak 9 modul. Persiapan yang harus dilakukan praktikan adalah menyiapkan material untuk digunakan selama praktikum Fisika Dasar dan Material Teknik berlangsung. Kegiatan di minggu pertama yaitu modul 0 (Kerja Bangku). Kerja bangku adalah suatu kegiatan mengerjakan logam dengan cara membuang sebagian volume logam dengan menggunakan keterampilan tangan dengan tujuan tertentu. Tujuan atau manfaat dari kerja bangku ini adalah untuk membantu mempersiapkan bahan uji yang akan dipakai pada pratikum selanjutnya. Setiap praktikan diharuskan untuk membelah

spesimen tersebut dengan gergaji manual, dimana spesimen tersebut sudah terjepit pada tanggem yang tersedia di meja laboratorium ini. Gergaji manual digunakan dengan cara mendorong dan menarik, disertai tekanan ke arah benda kerja yang dilakukan berulang-ulang hingga benda kerja terpotong.

Penggunaan gergaji yang dilakukan secara manual sebagai alat pemotong material seperti alumunium, kuningan, tembaga, dan besi sangat potensial menimbulkan kelelahan kerja yang tinggi karena perlakuan gaya pemotongan yang besar serta gerakan yang berulang-ulang. Ketidak nyamanan tersebut dirasakan oleh para praktikan ketika selesai mengerjakan aktivitas ini. Selain gerakan yang berulang, pengetahuan praktikan dalam proses penggergajian juga minim serta pengalaman praktikan yang sedikit seperti baru pertama kalinya praktikan melakukan aktivitas pemotongan material ini.

Tingkat keamanan dan kenyamanan dari penggunaan meja-tanggem sebagai tempat pemotongan ini sangat dibutuhkan, mengingat fisik manusia memiliki kemungkinan yang cukup besar untuk mengalami cedera. Timbulnya cedera yang dialami para praktikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain posisi kerja, dimensi meja-tanggem yang digunakan serta beban dorong saat aktivitas penggergajian. Misalnya untuk posisi kerja terlalu membungkuk akan menyebabkan nyeri pada tulang belakang.

Adanya permasalahan ketidak nyamanan tersebut menimbulkan ide untuk meneliti gaya dan momen yang dibutuhkan dalam aktivitas penggergajian ini. Selain

posisi tubuh yang diperhatikan, dimensi dan desain dari meja-tanggem juga akan di analisis jika permasalahan juga ditimbulkan dari meja-tanggem tersebut. Tujuannya untuk mendapatkan gaya yang seminimum mungkin yang akan dibutuhkan praktikan dalam menggergaji logam. Dengan melakukan analisis tersebut, maka akan dihasilkan suatu interaksi antara operator dengan *tools* yang aman dan nyaman yang kemudian akan memaksimalkan kinerja praktikan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan aktivitas penggergajian mengakibatkan cedera *musculoskeletal* pada praktikan. Timbulnya permasalahan tersebut terlihat dari keluhan-keluhan yang sering muncul dari praktikan setelah selesai melakukan proses penggergajian secara manual.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

- a. Menganalisis gaya dari postur kerja praktikan saat melakukan aktivitas penggergajian.
- b. Membandingkan gaya yang ditahan setiap segmen tubuh dengan standar yang ditetapkan oleh NIOSH.
- c. Memberikan usulan perbaikan fasilitas jika gaya dan momen yang dihasilkan melebihi dari NIOSH.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penulisan ini terdapat beberapa hal yang menjadi batas-batas kajian penulis. Hal ini bertujuan supaya penelitian lebih terfokus dan optimal. Adapun batasan tersebut adalah:

a. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan dan dibatasi pada saat aktivitas penggergajian di meja-tanggem yang terdapat di dalam Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

b. Waktu atau periode saat dilakukan penelitian.

Diperlukannya batasan waktu atau periode dilaksanakan penelitian ini karena kita ketahui setiap manusia akan mengalami tahap perubahan fisik tubuh secara bertahap. Tahapan perubahan postur tubuh manusia di setiap periode atau jamannya yang mungkin disebabkan dengan perubahan gizi yang baik atau menurun di jaman tertentu, mengakibatkan data yang diperoleh pada saat penelitian akan tidak cocok dengan adanya perubahan tersebut. Rancangan ini akan valid disaat postur tubuh manusia tidak akan mengalami perubahan dari waktu ke waktu atau perbandingan postur tubuh tidak jauh mengalami perubahan.

c. Analisis yang digunakan.

Analisis yang akan digunakan adalah:

- Analisis Biomekanika untuk mengetahui besarnya gaya aksi yang dikeluarkan praktikan pada saat aktivitas penggergajian.

- Menggunakan pendekatan biomekanika statis dengan memodelkan dan menghitung gaya pada lengan-bahu, tangan, tulang belakang-punggung, dan kaki-lutut.
 - Metode yang digunakan adalah metode yang diterapkan oleh Philips.
- d. Sebagai subyek penelitiannya adalah praktikan Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik tahun ajaran 2013 semester genap. Para praktikan sering mengalami keluhan *musculoskeletal* sesuai penggergajian.
- e. Penelitian ini dilakukan saat praktikan melakukan proses penggergajian dengan posisi yang paling lama dilakukan.

1.5. Metodologi Penelitian

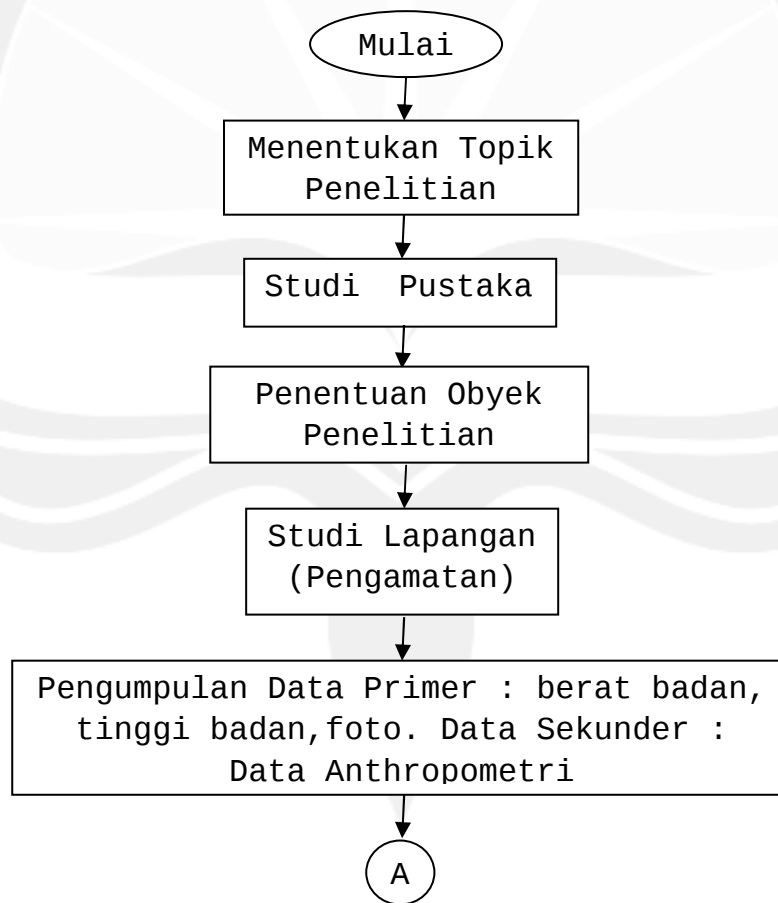
Penelitian yang dilakukan berorientasi pada manusia sebagai operator pada aktivitas penggergajian di meja-tanggem dengan menggunakan gergaji manual sebagai alat potongnya. Terhadap operator dilakukan analisis posisi kerja untuk mengetahui gaya-gaya internal yang dialami oleh tubuh pada saat menggunakan meja-tanggem.

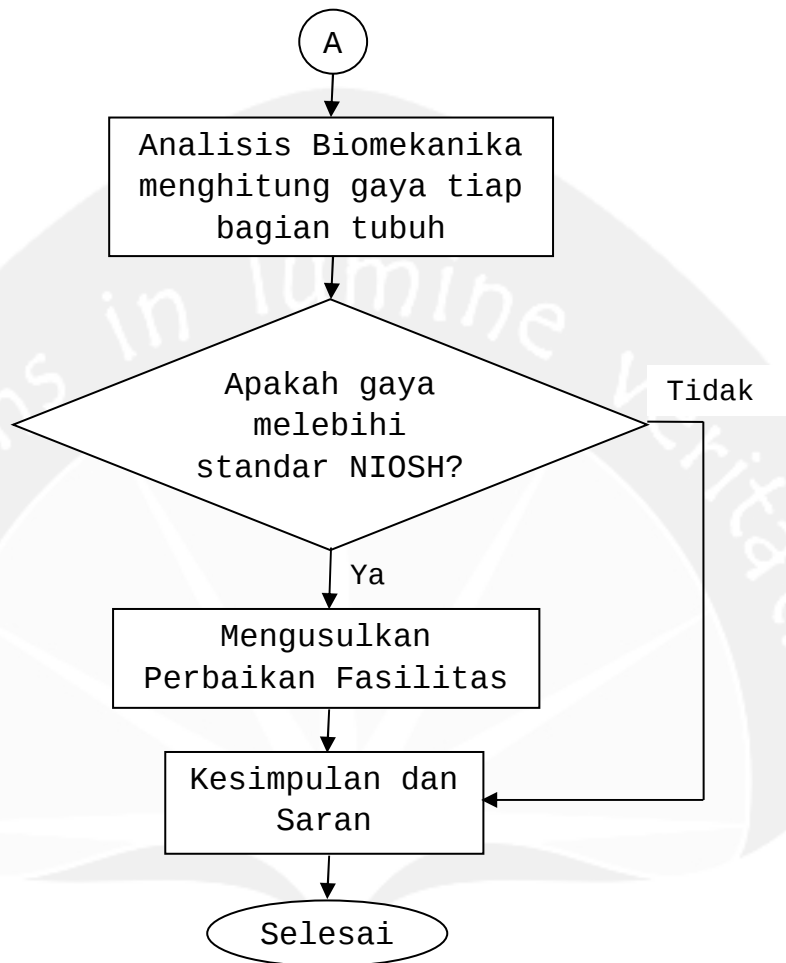
Memerlukan data-data dari obyek yang akan diteliti untuk dianalisis gaya-gaya yang muncul, dalam hal ini praktikan akan diamati pada aktivitas penggergajian. Data tersebut diperoleh setelah observasi dan pengukuran dilakukan. Pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran sudut pada tubuh praktikan saat menggergaji. Setelah mendapatkan data-data dari pengukuran sudut tubuh maka

dilakukan analisis biomekanika untuk mengetahui besarnya gaya yang dimunculkan.

Hasil pengukuran dan analisis tersebut, akan menunjukkan besarnya pembebanan pada segmen tubuh serta posisi pembebanannya. Informasi ini kemudian digunakan untuk menentukan tingkat terjadinya cedera. Dengan demikian dapat direncanakan perbaikan posisi kerja agar tingkat keamanan semakin baik dan cedera dapat diminimasi.

Secara sistematis tahap-tahap penelitian dapat dilihat pada flowchart sebagai berikut:





Gambar 1.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Dalam proses penelitian, data-data atau informasi yang dibutuhkan diperoleh dengan teknik pengumpulan data yang dibedakan menurut jenisnya:

a. Data primer

1. Wawancara (*interview*)

Pada penelitian kali ini contoh wawancara dilakukan saat praktikan telah selesai melakukan kegiatan

mengggaji dan pengisian kuisioner untuk mengetahui keluhan yang dialami.

2. Pengukuran langsung

Pengukuran langsung dilakukan saat pengambilan data berat badan dan tinggi badan praktikan, dokumentasi postur kerja dan pengukuran dimensi meja-tanggem.

b. Data sekunder

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menggunakan data atau informasi pendukung yang telah ada dari buku-buku penunjang, literatur dan sumber bacaan lain yang berkaitan dengan topik. Data yang diambil adalah data anthropometri yang diterapkan oleh Phillips.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi uraian singkat hasil-hasil penelitian atau analisis terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang akan ditinjau dalam skripsi.

BAB 3: LANDASAN TEORI

Landasan teori berisi uraian sistematis dari teori yang ada pada literature maupun penjabaran tinjauan pustaka yang mendasari pemecahan masalah.

BAB 4: DATA

Bab ini berisi informasi data yang berkaitan dengan data yang akan dianalisis.

BAB 5: ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Analisis dan perhitungan teknis memuat uraian hasil penelitian, analisis terhadap hasil yang dikumpulkan. Analisis data berupa perhitungan terhadap model dengan persamaan matematis serta pembahasan berisi penjelasan terhadap hasil dari analisis yang dilakukan.

BAB 6: KESIMPULAN DAN USULAN

Kesimpulan berisi ringkasan hasil penelitian yang merupakan jawaban tujuan penelitian. Usulan berisi ide-ide mengenai langkah-langkah lanjut untuk perbaikan dan pengembangan penelitian yang telah dilakukan.