# Bab 1
# Pendahuluan

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Tidak sedikit dari pekerja manusia yang mengalami rasa sakit akibat pekerjaan berat yang terlalu membebaninya. Peralatan yang tidak mendukung membuat manusia harus mengerjakannya secara manual. Pekerjaan manual ini yang membuat perubahan fisik manusia bahkan kurang maksimalnya hasil pekerjaan yang dilakukan. Setiap tahap proses produksi harus dirancang sedemikian rupa agar menghasilkan sistem kerja baik yang bisa digunakan dalam proses produksi. Pada dasarnya manusia merupaka faktor utama dalam berjalannya proses produksi, tanpa adanya pekerja maka proses produksi tidak akan berjalan, pekerjaan dengan sistem dan prosedur yang baik akan menghasilkan sebuah produksi yang baik pula, sehingga proses produksi tidak akan mengalami kesalahan dalam pembuatan sebuah produk. Tapi tidak menutup kemungkinan setiap pekerjaan yang dilakukan oleh manusia tentu memerlukan peralatan-peralatan tertentu untuk membantu pekerjaanya. Selain membantu pekerjaan manusia, peralatan atau mesin pula akan mengurangi beban fisik bagi manusia itu sendiri.

Sistem kerja memiliki komponen yang perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kelangsungan proses produksi yang maksimal. Komponen dari sistem kerja ialah Manusia, Mesin, Material dan Lingkungan, dimana keempat komponen tersebut harus saling mendukung satu sama lain. Manusia harus memiliki kondisi fisik yang baik agar pekerjaan bisa dilaksanakan sebagaimana mestinya. Manusia memiliki organ-organ sempurna dengan fungsi-fungsi tertentu yang berguna untuk kelangsungan hidup manusia. Namun manusia pula juga memiliki masa dimana manusia akan merasakan ketidakfungsian setiap anggota tubuh yang sering dipakai, karena pemakaian dalam proporsi yang sangat besar dengan mengabaikan batas kemampuan kemampuannya. Oleh karena itu

manusia memerlukan alat bantu untuk mempermudah segala kegiatannya, baik pekerjaan, aktifitas maupun hal-hal yang perlu dilakukan oleh manusia. Mesin ataupun peralatan merupakan komponen kedua yang menjadi hal penting dalam sistem pekerjaan. Dengan mesin maupun peralatan, manusia akan merasa lebih mudah dalam mengerjakan pekerjaannya. Pada saat ini sudah sangat banyak mesin otomatis untuk membantu pekerjaan manusia. Dengan otomatisasi mesin ini, maka beban kerja manusia akan berkurang. Selanjutnya yaitu material yang dipakai dalam proses produksi, material memiliki spesifikasi tertentu dimana hal itu manusia maupun mesin harus mampu menyesuikan dengan tipe material yang berbeda-beda. Sebagian material ada yang berbahaya bagi manuisa, adapun material yang memiliki spesifikasi yang tidak memungkinkan manusia untuk mengolahnya secara manual tanpa bantuan mesin atau alat. Yang terakhir ialah lingkungan, dimana lingkungan akan memliki pengaruh terhadap mausia itu sendiri. Keefektifan kerja manusia akan dipengaruhi berbagai faktor lingkunga seperti pencahayaan, suhu, kebisingan dan getaran. Sebagian faktor lingkungan yang sangat berpengaruh di area produksi terutama Pabrik ialah kebisingan dan pencahayaan. Jika dalam ruangan memiliki kebisingan diatas batas normal maka operator akan sangat terganggu, konsentrasi pekerjaan akan berkurang, menyebabkan kualitas produksi secara bersamaan akan berkurang. Begitupun dengan faktor pencahayaan, apabila kurang dari batas normal cahaya ruangan maka kualitas produksi akan berkurang seiring berjalannya waktu.

PT. PINDAD merupakan perusahaan besar yang harus mampu memperhatikan kesehatan, keselamatan, kenyamanan dan keamanan operator saat melaksanakan proses produksi. Keefektifitasan dalam melakukan pekerjaan juga perlu untuk diperhatikan untuk kelangsungan produksi yang lebih menguntungkan baik bagi perusahaan maupun operator. Pada dasarnya operator menginginkan pekerjaan yang tidak memberatkan dirinya, dimana kenyamanan saat bekerja menjadi faktor utama operator mencintai pekerjaannya. Saat operator masuk pertama kali pada pekerjaan yang dibebankan perusahaan tentunya dalam kondisi yang baik, maka dari itu perusahaan harus menjaga kesehatan operator dari awal sampai akhir

tanpa membuat banyak perubahan buruk pada struktur tubuh dan kesehatan operator. Standarisasi peralatan dan mesin bantu pekerjaan dalam perusahaan besar, harus dimiliki untuk kepercayaan bahwa perusahaan dapat menjamin keselamatan dan keamanan operator.

Pada tahun 1980-an pemerintah Indonesia semakin gencar menggalakan program alih teknologi, saat inilah muncul gagasan untuk mengubah status pindad menjadi perusahaan berbentuk perseroan terbatas. Berdasarkan keputusan Presiden RI No.47 Tahun 1981, Badan Pengkajian Penerapan Teknologi (BPPT) yang sudah berdiri sejak tahun 1978, harus lebih memperhatikan proses transformasi teknologi yang ditetapkan pemerintah Indonesia itu, termasuk pengadaan mesin-mesin untuk kebutuhan Industri. Dikarenakan hal itu PT. PINDAD harus mampu membuat suatu rancangan alat atau mengadakan alat bantu berupa mesin otomatis ataupun semi otomotasi yang mana sedikitnya mampu mengurangi beban pekerjaan fisik operator di area kerja.

Tidak hanya perlengkapan dan peralatan senjata perang saja yang diproduksi oleh PT. PINDAD persero, melainkan masih banyak produk yang dibuat oleh perusahaan ternama dan terkenal di dunia ini. Salah satunya ialah produk sarana industri dan jasa, yang mana didalamnya memproduksi sarana untuk perlengkapan transportasi jasa yaitu kereta api. Hampir seluruh perusahaan kereta api di Indonesia memesan perlengkapan keretanya di PT. PINDAD. *Distributor Valve* merupakan salah satu produk dari PT. PINDAD yang disalurkan ke seluruh perusahaan kereta api di Indonesia. *Distributor Valve* merupakan alat yang digunakan dalam proses pengereman kereta api. Proses kerjanya ialah dengan memberikan tekanan angin terhadap mekanika rem, sehingga terjadi proses gerakan pada mekanika rem yang selanjutnya terjadilah pengereman pada roda kereta api. Oleh sebab itu pada produksi ini, perusahaan diharuskan memiliki sistem kerja yang baik agar kualitas produk terjaga. Karena hal ini menyangkut dengan keselamatan orang banyak yang menjadi penumpang kereta api. Namun beberapa sistem kerja yang masih kurang baik telah ditemukan di dalamnya.

Beberapa kondisi tersebut ialah tidak adanya tempat penyimpanan material yang datang sesuai dengan tinggi siku operator. Adapun karena tidak adanya alat untuk mengangkat material dari lantai ke meja perakitan, sehingga dengan menimbang beratnya material *Sub Assy Distributor Valve* yang terdiri dari *Basic Valve, Control Chamber, Auxilary Reservoir Valve, Presure* dan *Insert* yang rata-rata memiliki berat diatas 5kg, tinggi meja kerja yang untuk penyimpanan material setinggi sekitar satu meter dari dasar lantai, hal ini adalah beban fisik yang akan menjadi sebuah resiko bagi operator, bila harus mengangkat secara manual dengan menggunakan tangan. Selain itu posisi yang membungkuk saat mengangkat beban menjadi postur berbahaya bagi opretor. Kondisi ini akan sangat berbahaya bila dilakukan secara terus menerus. Melihat bahwa produksi yang *kontinue* atau produksi banyak secara terus-menerus maka seiring berjalannya waktu akan menyebabkan keluhan fisik operator. Akibat fatalnya ialah, operator akan mengalami sakit dibagian tubuh menyebabkan tidak mampu bekerja dalam jangka waktu lama. Bila tidak, karena kondisi fisik operator yang berkurang maka ketelitian terhadap pekerjaan akan berkurang sehingga kualitas produk tidak akan baik, selain itu waktu pengerjaan akan menjadi lebih lama. Selain dari kondisi tadi, kondisi berbahaya lainnya ialah, perpindahan material dari meja perakitan satu ke meja perakitan lainnya, harus dipindahkan secara manual. Hal itu akan berbahaya bagi operator, kualitas produk, dan waktu pengerjaan.

Melihat kondisi ini maka perlunya sebuah alat yang mampu memindahkan material secara mudah, tanpa mengangkat secara manual oleh operator untuk mengurangi beban kerja secara fisik. Perancangan alat pemindahan ini harus dalam bentuk alat dalam kondisi statis, dengan artian bahwa alat ini harus tetap, namun material dapat digeser dengan aman dan mudah tanpa menggunakan tenaga yang besar dari operator. Beberapa pertimbangan yang diperlukan ialah mengetahui kondisi fisik dari operator yang bekerja di perakitan *distributor valve,* dengan meneliti bagian-bagian tubuh yang sakit dari leher sampai telapak kaki, serta perhitungan beban fisik untuk mengetahui keperluan perbaikan atau tidak

terhadap standar pekerjaan. Pengaruh dimensi dan kondisi mesin terhadap operator. Spesifikasi material yang berpengaruh terhadap kondisi fisik operator serta lingkungan pabrik yang mempengaruhi konsentrasi operator dengan mengacu pada pengukuran kebisingan dan pengukuran pencahayaan.

Dari pemaparan diatas maka penulis mencoba membuat penelitian untuk tugas akhir dengan judul "ANALISIS KELELAHAN FISIK DAN KONDISI TIDAK AMAN PADA SISTEM KERJA PERAKITAN *SUB ASSY DISTRIBUTOR VALVE* DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI DI PT. PINDAD PERSERO".

### 1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat di identifikasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah operator mengalami keluhan rasa sakit di bagian tubuh yang diakibatkan dari pekerjaan mereka, dikarenakan operator mengangkat dan memindahkan material *Sub Assy* beserta produk yang telah jadi secara manual, dengan berat komponen diatas batas normal?.
2. Tidak adanya alat bantu pemindahan material, dari meja perakitan awal sampai ke meja uji kualitas. Sehingga, apakah operator membutuhkan alat pemindahan material yang akan memudahkan kinerja operator?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis keluhan operator terhadap rasa sakit yang dialami pada bagian anggota tubuh, karena beban fisik yang dirasakan operator akibat pekerjaan mengangkat dan memindahkan material secara manual tanpa alat bantu.
2. Menganalisis keperluan alat bantu pemindahan material sesuai dengan kebutuhan operator dalam proses perakitan *Distributor Valve*.

## 1.4. Pembatasan Masalah

Dari penjelasan di atas untuk memperkuat pembahasan yang sesuai dengan latar belakang, maka dari itu peneliti membatasi masalah agar lebih terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Divisi Mesin Industri dan Jasa bagian *Airbrake System* perlengkapan kereta api. Penelitian melingkupi perakitan *Sub Assy Distributor Valve,* ialah material besar perakitan terakhir tanpa komponen-komponen *assy* atau komponen kecil.
2. Dengan mengarahkan pada alat bantu perakitan dan keluhan operator terhadap proses kerja, sehingga peneliti terfokus pada sistem kerja setiap proses pekerjaan perakitan disetiap tahapan perakitan material *Sub Assy Distributor Valve*.
3. Peneliti menggunakan data antropometri dari hasil Praktikum Sistem Kerja dan Ergonomi tahun 2012 untuk penghitungan perbandingan dimensi mesin dan material. Karena rata-rata ukuran tubuh orang dewasa, baik dari operator kerja di PT PINDAD maupun Mahasiswa, rata-rata ukuran dimensi anthropometrinya sama.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Bab 1. Pendahuluan**

Berisikan Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Tujuan Penelitian, Pembatasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

**Bab 2. Tinjauan Pustaka**

Bagian ini memuat tentang landasan teori yang berkaitan langsung dengan permasalah yang akan diteliti.

**Bab 3. Metodologi Pemecahan Masalah**

Memuat uraian tentang bagaimana cara sistematika penelitian yang dilakukan, variabel dan data yang dikaji dan cara analisis.

**Bab 4. Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Berisikan pengumpulan data-data yang diambil dan memuat tentang bagaimana melakukan pengolahan terhadap data-data yang telah diambil dengan melakukan pendekatan yang sesuai dengan metode yang dipergunakan.

**Bab 5. Analisis**

Berisi analisis dari hasil perhitungan yang diperoleh dari proses pengolahan data serta pengajuan usulan pengambilan keputusan.

**Bab 6. Kesimpulan dan Saran**

Berisikan tentang kesimpulan yang merupakan jawaban atas permasalahan yang telah dirumuskan dan saran bagi perusahaan.