

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Manusia merupakan salah satu aspek yang memegang peranan penting didalam Perusahaan. Manusia adalah yang menjadi penggerak dan pengontrol terhadap aktivitas produksi yang ada. Karena peranannya yang penting membuat banyak pihak menaruh perhatian kepada aspek manusia. Melakukan penelitian terhadap aspek manusia, karena peranannya sebagai bagian dari sebuah sistem kerja. (Priyono, 2008)

Sutalaksana,dkk (2006) mengatakan bahwa manusia sebagai variabel hidup dengan berbagai sifatnya akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan sistem kerja yang bersangkutan dalam mencapai tujuan. Namun demikian, seperti yang diketahui bersama bahwa selain kemampuannya, manusia juga memiliki keterbatasan yang dapat menghambat berjalannya proses produksi. Keterbatasan tersebut terdiri dari keterbatasan fisik dan mental. Belakangan ini telah dilakukan penelitian tentang kemampuan dan daya tahan manusia terhadap berbagai keadaan pekerjaan. Penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan rancangan sistem kerja yang ideal. (Astuti dkk, 2016)

PT. Dirgantara Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan penerbangan yang memiliki pengalaman dan kompetensi dalam rancang bangun, pengembangan dan manufaktur pesawat terbang di kawasan Asia. Satuan usaha yang menjadi fokusnya adalah *Aircraft. Aerostructure, aircraft service, defense dan engineering service*. Selain itu berbagai kerjasama internasional juga telah menjadi bagian dari perusahaan ini. Sehingga kualitas sudah tidak diragukan lagi. Namun, masih terdapat beberapa kesalahan dan *part reject* yang ditimbulkan oleh operator. Adanya kesalahan dan *part reject* ini tentunya akan membawa dampak yang buruk bagi perusahaan apabila tidak di evaluasi. Banyak spekulasi yang bermunculan berkaitan dengan hal tersebut, salah satunya mengenai beban kerja seorang operator. Beban kerja sangat mempengaruhi operator saat bekerja. Semakin tinggi

beban kerja yang dimiliki seseorang tentu akan membuat pekerjaan yang dikerjakan sulit untuk di *handle*, tentunya akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

Dalam departemen manufaktur khususnya pada proses *tooling*, pekerja dituntut untuk membuat *tooling*/alat untuk mencetak komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan pesawat terbang. Alat tersebut bisa berupa komponen pembantu atau komponen pokok dalam pembuatan pesawat terbang. Pekerja pada proses *tooling* berhubungan langsung dengan tim atau bagian perancangan/desain dan IT karena kedua bagian itu yang menentukan ukuran-ukuran *tool* dalam *process sheet* serta program yang dibutuhkan dalam proses *tooling*. Namun, banyak *tool* yang harus dikerjakan tanpa program atau tanpa *NC Program*. Sehingga pekerja diharuskan menghitung titik potong-titik potong yang akurat untuk membentuk *tool* tersebut. Kemudian, apabila dalam *process sheet* mengharuskan pekerja menggunakan program, sering terjadi kesalahan dari pihak IT mengenai kode-kode yang harus di-*input* dalam komputer sehingga pekerjaan menjadi terhambat. Jika operator membuat kesalahan, maka *reject tool* tidak bisa digunakan dan harus membuat *tool* baru yang serupa karena nilai toleransi pada proses *tooling* adalah menggunakan satuan milimeter. Ketika terjadi kesalahan seperti di atas, maka proses akan dikembalikan ke bagian perancangan dan IT. Dengan begitu, tugas akan tertunda dan menyebabkan antrian baru dilain waktu. Adapun *reject tool* tidak akan digunakan oleh perusahaan, dan dibuang begitu saja. Dalam proses *tooling* pekerja dituntut untuk membuat *tool* yang presisi karena menyangkut keamanan dan keselamatan pesawat terbang. Dengan pekerjaan tersebut, tentu membuat beban kerja menjadi bertambah mengingat proses *tooling* adalah kunci atau acuan dalam pencetakan komponen-komponen pesawat terbang.

Saat ini penulis melakukan penelitian terhadap beban kerja secara mental guna mengetahui beban kerja mental yang belum diketahui oleh perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja, hal yang dituntut dalam pekerjaan sebagian besar mengarah dalam kategori beban mental, antara lain : berfikir, mengingat, menghitung, performa, mengambil keputusan, melihat, mencari. Hal tersebut harus dilakukan secara tepat dan cepat mengingat banyaknya antrian yang

harus segera diselesaikan. Dengan mesin *CNC*, pekerjaan rata-rata selesai dalam rentang waktu  $\pm 3,7$  jam. Sehingga, dalam satu hari operator rata-rata menyelesaikan 2-3 *tools* saja. Padahal, dalam satu hari selalu ada balok aluminium yang datang dari proses *cutting*. Dengan demikian, beban kerja operator semakin hari semakin bertambah. Berikut adalah rincian pekerjaan operator mesin *CNC Vertical Milling* jenis 2V & 4V.

Tabel 1.1 Rincian Pekerjaan operator mesin *CNC Vertical Milling* jenis 2V & 4V

No	Rincian Tugas Pekerjaan
1	Pemeriksaan awal <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menyalakan mesin <i>CNC</i></li> <li>b. Pemeriksaan kondisi mesin <i>CNC</i></li> <li>c. Pemeriksaan <i>coolant</i> dan <i>handle</i> mesin</li> <li>d. Membersihkan mesin</li> </ol>
2.	<i>Work Sheet</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memahami &amp; membaca lembar kerja (<i>work sheet</i>)</li> <li>b. Memeriksa ulang gambar, urutan pengerjaan, simbol-simbol</li> <li>c. Memahami ukuran-ukuran dan bentuk benda kerja</li> <li>d. Menghitung titik potong yang sesuai dengan <i>work sheet</i> dengan teliti</li> <li>e. Memeriksa benda kerja</li> </ol>
3.	<i>Material handling</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengambil material</li> <li>b. Membawa material</li> <li>c. Mengukur ketebalan dan panjang material</li> <li>d. Menempatkan benda kerja sesuai dengan posisi mesin</li> </ol>
4.	<i>Cutting tools</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa <i>cutting tools</i> yang dibutuhkan dalam <i>work sheet</i></li> <li>b. Menyiapkan <i>cutting tools</i> yang sesuai dengan benda kerja</li> <li>c. Memeriksa ulang ukuran, jenis, dan ketajaman <i>cutting tools</i> yang ada dengan lembar kerja/<i>work sheet</i></li> <li>d. Memasang <i>cutting tools</i> pada mesin <i>CNC</i></li> </ol>
5.	<i>Fixture</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa <i>fixture</i> yang dibutuhkan dalam <i>work sheet</i></li> <li>b. Menyiapkan <i>fixture</i> yang sesuai dengan benda kerja</li> <li>c. Memeriksa ulang ukuran dan jenis <i>fixture</i> yang ada dengan lembar kerja/<i>work sheet</i></li> <li>d. Memasang <i>fixture</i> pada mesin <i>CNC</i></li> </ol>
6.	<i>Set up program</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa simbol dan kode-kode pemrograman yang terdapat dalam <i>work sheet</i></li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Memasukkan program ke dalam monitor sesuai dengan titik potong yang sudah dihitung</li> <li>c. Mengecek program yang telah di <i>input</i></li> <li>d. Menjalankan program pada mesin CNC</li> </ul>
7.	<p>Proses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memastikan mesin CNC beroperasi dengan baik dan normal</li> <li>b. Memastikan bahwa mesin CNC bekerja sesuai dengan settingan atau program komputer yang sudah disetting oleh operator</li> <li>c. Memastikan semua komponen mesin CNC bekerja dan berfungsi dengan baik dan benar</li> </ul>
8.	<p><i>Finish</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membersihkan kotoran/serbuk benda kerja yang ada pada benda kerja dan sekitarnya</li> <li>b. Melepas benda kerja dari mesin</li> <li>c. Melakukan pengecekan dan memastikan ukuran benda kerja sudah sesuai dengan <i>work sheet</i></li> <li>d. Membersihkan perlengkapan kerja atau tool kerja pada mesin CNC</li> </ul>

Dalam Tabel 1.1 Rincian Pekerjaan operator mesin *CNC Vertical Milling* jenis 2V & 4V dapat dilihat bahwa sebagian besar pekerjaan operator membutuhkan kecepatan, ketelitian, dan fokus disetiap pekerjaannya. Dalam proses *tooling* operator harus memastikan mesin CNC beroperasi dengan baik dan normal, memastikan bahwa mesin CNC bekerja sesuai program, serta memastikan semua komponen mesin CNC bekerja dan berfungsi dengan baik dan benar. Padahal proses pembuatan *tooling* rata-rata membutuhkan waktu  $\pm 3,7$  jam, bahkan ada yang memakan waktu 15 jam. Berdasarkan hal tersebut, operator dituntut untuk fokus dan *standby* selama proses pembuatan *tooling* dan dituntut untuk cepat dalam mengambil tindakan dan keputusan apabila terjadi kendala saat proses *tooling* berlangsung. Hal ini membuat operator memiliki beban kerja yang tinggi.

Saat penulis melakukan penelitian pada operator-operator mesin *CNC Vertical Milling* jenis 2V & 4V pada proses *tooling* didapatkan data jumlah *input* & *output*. Data tersebut menunjukkan perbandingan yang berbeda antara *input* & *output* sehingga terjadi keterlambatan proses pengerjaan material. Hal tersebut mempengaruhi *Own Performance* (OP) operator. Berikut adalah perbandingan jumlah *input* & *output* pada proses *tooling*:

Tabel 1.2 Data *Input & Output Output* Pada Proses *Tooling*

No.	Bulan	Data <i>Input</i>	Data <i>Output</i>
1	Januari 2020	366 pcs	164 pcs
2	Februari 2020	243 pcs	158 pcs
3	Maret 2020	215 pcs	159 pcs
4	April 2020	295 pcs	161 pcs
5	Mei 2020	138 pcs	137 pcs
6	Juni 2020	280 pcs	156 pcs

Fokus penelitian ini adalah pada operator mesin *CNC Vertical Milling* jenis 2V & 4V pada proses *tooling*. Dalam proses *tooling* terdapat antrian bahan yang sangat banyak dan juga keterbatasan mesin produksi dengan kondisi operator yang rata-rata berusia 50 tahun maka evaluasi beban kerja terhadap operator di mesin ini dibutuhkan, agar dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan pekerjaan agar operator tidak mengalami kelelahan akibat kerja baik kelelahan fisik maupun mental.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan data yang didapatkan maka rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah seberapa besar beban kerja mental dan tingkat klasifikasi beban kerja mental pada operator mesin *CNC vertical milling 2v & 4v* di PT. Dirgantara Indonesia (Persero) yang disebabkan oleh performa mesin *CNC vertical milling 2v & 4v* yang menyebabkan perbedaan *input & output*.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus dan terarah maka peneliti membatasi penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada departemen manufaktur.
2. Obyek penelitian adalah operator mesin *CNC vertical milling 2v & 4v*.

3. Point yang diteliti adalah *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Effort* dan *Frustration*.
4. Waktu penelitian yaitu 5 Maret – 3 April 2020 Pukul 08.00 – 15.00 WIB.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kondisi beban kerja mental dan tingkat klasifikasinya pada operator mesin *CNC vertical milling 2v & 4v* di PT. Dirgantara Indonesia (Persero).
2. Memberikan alternatif solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi beban kerja mental saat ini pada operator mesin *CNC vertical milling 2v & 4v* di PT. Dirgantara Indonesia (Persero).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari dilakukannya penelitian saat ini bagi perusahaan dan operator antara lain adalah sebagai berikut :

Bagi Perusahaan :

- Perusahaan dapat memperoleh evaluasi beban kerja pada bagian operator mesin *CNC vertical milling 2v & 4v*.
- Perusahaan juga dapat memperoleh alternatif solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang ada berkaitan dengan beban kerja saat ini.
- Dengan didapatkannya evaluasi mengenai permasalahan beban kerja, maka perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya melalui alternatif solusi yang ditawarkan.

Bagi Operator :

- Jika alternatif solusi diterapkan maka beban kerja yang dimiliki operator dapat dikurangi sehingga pekerja dapat bekerja dengan lebih efektif, aman, sehat, nyaman, dan efisien (EASNE).
- Jika alternatif solusi diterapkan maka risiko terjadinya penyakit akibat kerja dan stress akibat kerja dapat dihindarkan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulis membuat sistematika penulisan tugas akhir ini dengan tujuan untuk mempermudah pembaca dalam pembacaan dan memahami isi tugas akhir ini disajikan dalam beberapa bab sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang uraian latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori – teori yang akan digunakan untuk membantu dalam membahas isi dari tugas akhir dan diharapkan penulis tidak menyimpang dari apa yang telah dibahas.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini mengemukakan langkah – langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian meliputi tahapan – tahapan penelitian dan penjelasa tiap – tiap tahap secara ringkas yang disertai dengan diagram.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini merupakan bab yang berisi data – data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan data akan diolah berdasarkan metode yang telah ditentukan.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan bab yang berisi pembahasan/ulasan/pendapat penulis terhadap topik/bidang yang diamati.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang rangkuman atau ringkasan dari hasil pengolahan data serta sasaran – sasaran yang dapat berguna bagi perusahaan berupa kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.