

# **BAB I   Pendahuluan**

## **I.1 Latar Belakang**

Laboratorium Proses Manufaktur Teknik industri Universitas Telkom merupakan salah satu sarana pendukung mahasiswa dalam mempelajari keilmuan industri. Dalam perkembangannya, laboratorium tersebut dituntut untuk terus memperbaiki kondisi infrastruktur agar dapat mendukung kegiatan praktikum. Salah satunya adalah workstation yang digunakan. Workstation atau stasiun kerja adalah tempat dimana suatu pekerjaan dilakukan yang biasanya terdapat komponen-komponen lainnya seperti material, peralatan/mesin, peralatan pembantu dan manusia sebagai pengguna (Wignjosoebroto, 2000).

Salah satu workstation yang digunakan di Lab Proses Manufaktur untuk melaksanakan praktikum adalah workstation mesin CNC Router.



Gambar I.1 Workstation aktual pengoperasian mesin CNC Router

Gambar I.1 adalah kondisi aktual workstation yang digunakan untuk mengoperasikan mesin CNC Router yang ada di Lab Proses Manufaktur. Komponen yang terdapat pada workstation mesin CNC adalah mesin CNC Router, Monitor, CPU, Keyboard, Mouse, Control Box, Inverter, Coolant dan Toolbox.

Sekarang ini tujuan dari praktikum tidak hanya menghadirkan pembelajaran yang efektif dan efisien, tetapi juga memberikan keamanan dan kenyamanan ketika praktikum itu sendiri karena dengan kondisi yang aman dan nyaman maka akan dapat beraktifitas dengan lebih efektif dan efisien. Jadi aspek keamanan dan

kenyamanan perlu untuk diperhatikan apalagi aktivitas yang dilakukan adalah mengoperasikan mesin CNC Router.

**Keamanan** adalah kondisi dimana seseorang berada dalam kondisi tanpa kecemasan. Keamanan merupakan faktor yang sangat penting yang harus diperhatikan karena menyangkut keselamatan operator. Keamanan yang kurang memadai dapat mengakibatkan kecelakaan. Menurut ILO, standar kondisi workstation ditampilkan dalam tabel I.1

Tabel I.1 Tabel Perbandingan Kondisi Standar dan aktual workstation

No.	Kondisi Standar	Kondisi aktual hasil pengamatan
1.	Tempat kerja bersih dan rapi	Tempat kerja sudah bersih dan rapi
2.	Meja kerja bersih dari barang yang tidak perlu	Barang dimeja adalah kebutuhan pengoperasian mesin
3.	Memiliki tanda-tanda yang mendorong praktik keamana yang baik	<b>Tidak ada tanda-tanda keamanan</b> (tidak ada pelindung, tidak ada tanda bahaya mesin, cara pengoperasian dan penanganan)
4.	Komponen, Tools dan material ditumpuk dengan aman	<b>Komponen ditumpuk seadanya sehingga tidak aman</b>
5.	Tempat penyimpanan mudah diidentifikasi	<b>Tidak memiliki tempat penyimpanan khusus</b>
6.	Permukaan lantai tidak licin	Permukaan lantai sudah rata dan aman

Tabel I.1 menunjukkan beberapa poin kondisi standar tempat kerja (ILO, 2013) dibandingkan workstation mesin CNC Router yang ada di Lab Proses Manufaktur yang diperoleh berdasarkan daftar kondisi observasi langsung. Dari kondisi pada tabel I.1 terlihat bahwa workstation mesin CNC Router di Lab Proses Manufaktur belum memenuhi standar yaitu :

1. Tidak adanya tanda-tanda yang menunjang keamanan

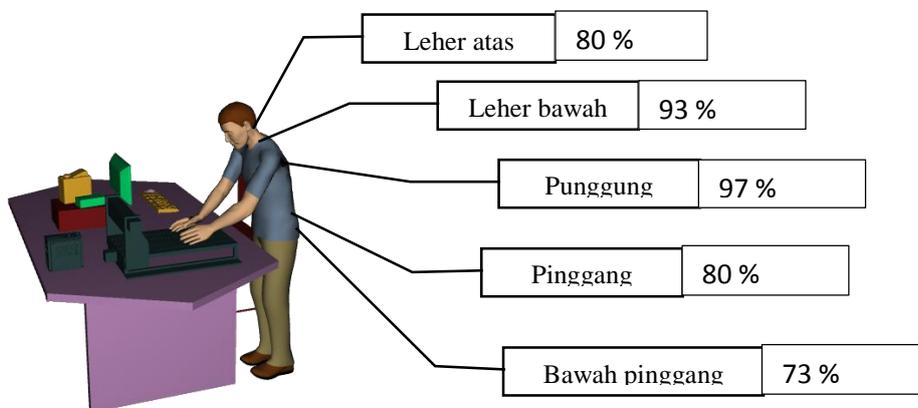
Tanda–tanda yang dapat menunjang keamanan contohnya seperti :

- Pelindung mesin karena bahaya permesinan CNC Router ada pada titik operasi di mana jari, lengan dan tubuh dapat terjadi luka karena chip

atau barang bekas yang terlempar bisa menyerang kepala, terutama di daerah mata atau wajah (OSHA, 2007).

- Tanda bahaya mesin dan tanda petunjuk pengoperasian mesin agar operator mesin dapat mengetahui bahaya yang mungkin terjadi ketika mengoperasikan mesin dan mengetahui bagaimana pengoperasian mesin yang benar agar terhindar dari bahaya tersebut.
2. Komponen-komponen ditumpuk seadanya sehingga ada risiko kerusakan komponen karena tidak diletakkan dengan baik. Pada kondisi workstation eksisting coolant diletakkan diatas control box, kondisi ini berbahaya karena berisiko cairan coolant yang keluar menetes mengenai control box sehingga dapat merusak control box.
  3. Tidak memiliki tempat penyimpanan khusus yang mudah diidentifikasi dan diketahui dimana tempat menyimpan sesuatu sehingga komponen, peralatan atau material dapat tersimpan dengan aman.

**Kenyamanan** dalam aktivitas mengoperasikan mesin CNC Router juga perlu diperhatikan karena perancangan workstation mesin CNC Router. Aktivitas dalam pengoperasian mesin CNC Router adalah aktivitas ketika *mensetting* mesin itu sendiri dan ketika mengoperasikan komputer untuk memprogram gerakan mesin. workstation mesin CNC Router yang baik akan menunjang kenyamanan operator untuk mengurangi terjadinya *fatigue* ataupun *musculoskeletal disorders* sehingga tujuan dan keberhasilan proses belajar dapat tercapai dengan lebih baik.



Gambar I.2 Postur kerja mensetting mesin CNC Router

Gambar I.3 merupakan bagian tubuh yang mengalami keluhan fatigue yang diidentifikasi pada pekerjaan mengoperasikan mesin CNC Router menggunakan tool berupa Standard Nordic Questionnaire (SNQ). Keluhan terbesar terjadi pada bagian leher atas, leher bawah, punggung, pinggang dan bawah pinggang.

Tabel I.2 Nilai Score RULA aktivitas pada pengoperasian mesin CNC Router

Aktivitas	Nilai Score RULA	Keterangan
Mengoperasikan mesin CNC Router	5	Memiliki risiko menengah, perlu dilakukan investigasi segera dan diadakan perubahan.

Berdasarkan nilai RULA postur kerja pada tabel I.2 diatas terlihat bahwa aktivitas eksisting yang dilakukan memerlukan adanya investigasi dan perbaikan segera. Oleh karena itu diperlukan workstation yang memiliki dimensi dan tata letak sesuai dengan tubuh operator agar postur kerja mendekati posisi netral sehingga dapat mengurangi terjadinya fatigue dan meningkatkan kenyamanan.

Dari kedua penjabaran permasalahan ergonomi yaitu keamanan dan kenyamanan kerja yang ada di workstation Mesin CNC Router di lab proses manufaktur. Maka dibutuhkan pengembangan workstation dapat memenuhi kriteria yang sesuai dengan standar **keamanan** dan meningkatkan **kenyamanan** ketika mengoperasikan mesin CNC. Oleh karena itu konsep Ergonomi perlu diperhatikan dalam perancangan workstation Mesin CNC Router di lab proses manufaktur.

## I.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana spesifikasi teknis desain alat usulan yang ergonomis sesuai aktivitas yang dilakukan dan sesuai dengan kebutuhan Lab Proses Manufaktur?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah desain meja CNC Router usulan yang sesuai dengan aspek keamanan dan kenyamanan yang sesuai dengan kebutuhan Lab Proses Manufaktur untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan fatigue.

### **I.4 Batasan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan mempunyai batasan-batasan tertentu agar tidak terlalu luas sehingga hasil penelitian akan menjadi optimal, adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Redesign berdasarkan aspek keamanan dan kenyamanan.
2. Desain produk hanya digunakan untuk aktivitas pada pengoperasian mesin CNC Router.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

Memberikan acuan atau standar alat yang ergonomis agar kegiatan belajar atau praktikum di Laboratorium Proses Manufaktur Jurusan Teknik Industri Universitas Telkom berjalan dengan baik, yaitu tercapainya tujuan dari aktivitas belajar itu dengan aman, nyaman, efektif, dan efisien sehingga secara tidak langsung meningkatkan produktivitas belajar mahasiswa.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **Bab I           Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **Bab II          Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Bagian

kedua membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian.

**Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, menyusun kuesioner penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrumen, merancang analisis pengolahan data.

**BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Dalam bab ini akan dibahas tentang pengumpulan dan pengolahan data kemudian dilakukan perancangan menggunakan metode yang telah ditentukan untuk memperbaiki kondisi di lapangan.

**BAB V Analisis**

Bab ini membahas analisis rancangan yang dibuat dan bagaimanakah pengaruhnya terhadap keadaan sebelumnya.

**BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Bab terakhir akan memuat kesimpulan isi dari keseluruhan uraian bab-bab sebelumnya dan saran-saran dari hasil yang diperoleh yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.