

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Drs. Suprpto tahun 2016 dengan judul *“Perancangan Ulang Troli Untuk Alat Bantu Angkut Kursi dengan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus Di Ruang pertemuan Gedung Sabang Merauke Akademi Angkatan Udara)”*. Objek penelitian ini adalah alat bantu angkat kursi yang terdapat dalam Ruangan Pertemuan Gedung Sabang Merauke Akademi Angkatan Udara. Penelitian ini melakukan perancangan ulang alat bantu untuk memindahkan kursi (troli) untuk mengurangi kerja, yaitu mengurangi keluhan *musculoskeletal*, dan kelelahan subyektif, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja. Dalam penelitian ini dihasilkan rancangan ulang troli dengan ukuran antropometri sesuai dengan pengguna, nilai rata-rata keluhan *musculoskeletal* berkurang dari 39,90 menjadi 24,47, dan nilai rata-rata kelelahan subyektif berkurang dari 63,93 menjadi 49,87, dan meningkatkan produktivitas kerja berdasarkan waktu kerja rata - rata.

Penelitian yang dilakukan oleh Danang Saputra tahun 2014 dengan judul *“Perancangan Troli Pemindahan Galon Air Mineral yang Ergonomis”*. Objek penelitian ini adalah memindahkan galon air mineral mulai dari lantai yang rata, menaiki anak tangga, dan menaikkan ke atas dispenser. Penelitian ini melakukan perancangan troli untuk memindahkan galon yang ergonomis dan dapat memperbaiki postur kerja. Dari perancangan troli pemindah galon yang ergonomis tersebut terjadi penurunan sepuluh postur kerja yang memerlukan perbaikan, yaitu semula dari 90% menjadi 14%.

Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Sukania, Silvia Ariyanti, Ivan Wibowo tahun 2013 dengan judul *“Perancangan Troli Barang yang Ergonomis dan Efisien Untuk Pramuniaga Pertokoan Glodok Jakarta”*. Objek penelitian ini adalah pertokoan Glodok Jakarta. Penelitian ini melakukan perancangan troli barang yang ergonomis dan efisien bagi pramuniaga. Dari penelitian ini dihasilkan rancangan troli barang yang ergonomis berdasarkan uji analisis RULA dengan nilai 2 pada bagian handel troli. Dan dihasilkan rancangan troli barang yang efisien dengan penambahan keranjang dan bak muatan pada troli yang menjadikan lebih fungsional dan efisien.

2.2 Definisi Ergonomi

Kata “ergonomi” berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari kata *ergos* yang berarti kerja, dan kata *nomos* yang berarti hukum alam. Ergonomi dapat didefinisikan sebagai studi mengenai aspek–aspek manusia dengan memperhatikan anatomi tubuh manusia, fisiologinya, psikologinya, *engineering*, manajemen, dan desain, serta lingkungan kerjanya. Ergonomi berhubungan juga dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja. Ergonomi disebut juga sebagai “*Human Factor*”. Ergonomi juga digunakan oleh berbagai macam ahli atau professional pada bidangnya masing-masing, misalnya seperti: ahli anatomi, arsitektur, perancangan produk industri, fisika, fisioterapi, terapi pekerjaan, psikologi dan teknik industri.

Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancang bangun ataupun rancang ulang. Hal ini meliputi perangkat keras, seperti perkakas kerja (*tools*), bangku kerja (*benches*), platform, kursi, pegangan alat kerja (*workholders*), sistem pengendali (*control*), alat peraga (*display*), jalan/ lorong (*access ways*), pintu (*door*), jendela (*windows*) dan sebagainya. Disamping itu ergonomi juga dapat memberikan peran dalam peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, seperti dalam mendesain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka dan otot manusia, mendesain stasiun kerja untuk alat peraga visual.

2.3 Aspek-aspek Pendekatan Ergonomi

Berkaitan dengan perancangan stasiun kerja dalam industri, ada beberapa aspek pendekatan ergonomis yang harus dipertimbangkan, antara lain:

a) Sikap dan Posisi Kerja

Adanya sikap atau posisi kerja yang tidak enak dan berlangsung dalam waktu yang lama, akan mengakibatkan pekerja cepat mengalami kelelahan.

b) Kondisi Lingkungan Kerja

Salah satu faktor yang berasal dari luar adalah kondisi lingkungan yang meliputi semua keadaan yang terdapat di sekitar tempat kerja seperti temperatur, kelembaban udara, getaran mekanis, warna, bau-bauan dan lain-lain. Adanya lingkungan kerja yang bising, panas, bergetar atau atmosfer yang tercemar akan memberikan dampak yang negatif terhadap kinerja operator.

2.4. Aplikasi Anthropometri dalam Perancangan Fasilitas Kerja.

Anthropometri berasal dari “*anthro*” yang berarti manusia dan “*metri*” yang berarti ukuran. Secara definitif Anthropometri data dinyatakan sebagai satu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Data *antropometri* yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas antara lain dalam hal:

- a) Perancangan areal kerja (*work station, interior mobil, dll*)
- b) Perancangan peralatan kerja seperti mesin, *equipment*, perkakas (*tools*) dan sebagainya.
- c) Perancangan produk-produk konsumtif seperti pakaian, kursi atau meja komputer, dll.
- d) Perancangan lingkungan kerja fisik.

2.5. Antropometri dan Cara Pengukurannya

Dimensi tubuh manusia pada umumnya berbeda-beda. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ukuran tubuh manusia antara lain adalah:

- a) Keacakan (*Random*)
- b) Jenis Kelamin
- c) Suku Bangsa
- d) Usia
- e) Jenis Pekerjaan
- f) Pakaian
- g) Faktor Kehamilan

Sedangkan untuk mengukur dimensi tubuh manusia (antropometri), ada dua cara pengukuran antropometri yaitu :

- a) Pengukuran dimensi struktur tubuh (*structural body dimension*)
Disini tubuh diukur dalam berbagai posisi standar dan tidak bergerak (tetap tegak sempurna).
- b) Pengukuran dimensi fungsional tubuh (*functional body dimension*)

2.6. Distribusi Normal dalam Penetapan Data Antropometri

Untuk menempatkan data antropometri ini, pemakaian distribusi normal umum diterapkan. Dalam statistik, distribusi normal dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata dan simpangan standardnya dari data yang ada. Dari nilai yang ada tersebut, persentil dapat ditetapkan sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal. Persentil yang dimaksudkan disini adalah suatu nilai yang menunjukkan prosentase tertentu dari

orang yang memiliki ukuran pada atau dibawah nilai tersebut. Sebagai contoh, 95-th persentil akan menunjukkan 95% populasi akan berada pada atau dibawah ukuran tersebut; sedangkan 5-th persentil akan menunjukkan 5% populasi akan berada pada atau di bawah ukuran itu. Dalam antropometri, angka 95-th akan menggambarkan ukuran manusia yang “terbesar” dan 5-th persentil menunjukkan ukuran “terkecil”.

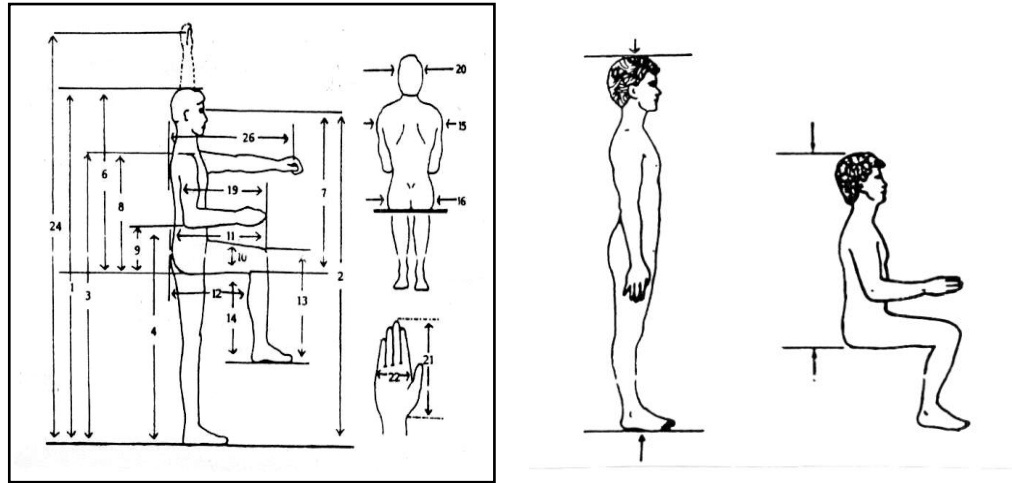
Pemakaian nilai-nilai persentil yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data antropometri dapat dijelaskan dalam tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil

Percentile	Perhitungan
1-st	$\bar{X} - 2,325\sigma\chi$
2,5-th	$\bar{X} - 1,96\sigma\chi$
5-th	$\bar{X} - 1,64\sigma\chi$
10-th	$\bar{X} - 1,28\sigma\chi$
50-th	\bar{X}
90-th	$\bar{X} + 1,28\sigma\chi$
95-th	$\bar{X} + 1,64\sigma\chi$
97-th	$\bar{X} + 1,96\sigma\chi$
99-th	$\bar{X} + 2,325\sigma\chi$

(Sumber : Sritomo Wignjosoebroto, 2000)

Untuk memperjelas mengenai data antropometri, maka gambar 1 di bawah ini akan memberikan informasi tentang berbagai macam anggota tubuh yang diukur, sebagai berikut :



Gambar 1. Antropometri Dimensi Tubuh Manusia

2.7. Produktivitas Kerja

Produktivitas sering diidentifikasi dengan efisiensi dalam arti suatu rasio antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*). Beberapa faktor yang menjadi masukan atau *input* dalam menentukan tingkat produktivitas adalah:

- a) Tingkat pengetahuan (*Degree of Knowledge*)
- b) Kemampuan teknis (*Technical Skill*)
- c) Metodologi kerja dan pengaturan organisasi (*Managerial skill*)
- d) Motivasi kerja.

Untuk mengukur produktivitas kerja dari tenaga kerja manusia, operator mesin, dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Produktivitas}}{\text{TenagaKerja}} = \frac{\text{Output2} - \text{Output1}}{\Sigma \text{Output1}} \times 100 \%$$

Produktivitas dari tenaga kerja ditinjau sebagai rasio dari jumlah keluaran yang dihasilkan per total tenaga kerja yang jam manusia (*man-hours*), yaitu jam kerja yang dipakai untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Selanjutnya bisa dinyatakan bahwa seseorang telah bekerja dengan produktif jika telah menunjukkan *output* kerja yang paling tidak telah mencapai suatu ketentuan minimal. Ketentuan ini didasarkan atas besarnya keluaran yang dihasilkan secara normal dalam jangka waktu yang layak.