

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Pada saat melakukan proses penelitian dibutuhkan informasi terkait penelitian-penelitian sebelumnya agar menjadi referensi dalam pengerjaan dan mencegah terjadinya penelitian yang sama. Penelitian terdahulu yang diambil merupakan penelitian yang mempunyai kaitan dengan penelitian sekarang.

Satriardi et al., (2017) melakukan penelitian terhadap perancangan kursi kuliah yang ergonomis. Perancangan pada kursi menggunakan metode QFD yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik kursi kuliah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, dan untuk perancangan kursi kuliah dilakukan dengan ergonomis sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, serta menentukan biaya pembuatan kursi kuliah. Dari hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh meja kursi yang nyaman, sandaran dan bantalan kursi yang empuk dan nyaman, daya tahan kursi kuat, memiliki tempat tas, memiliki tempat minum, memiliki warna yang menarik dan kursi aman digunakan.

Fitriani et al., (2018) melakukan penelitian mengenai perancangan dan pengembangan *Bed Shower*. Perancangan dilakukan dengan menggunakan metode QFD, dan dari hasil penelitian yang dilakukan menggunakan QFD didapatkan hasil yang menjadi prioritas utama yaitu alat yang dirancang ringan. Kemudian untuk perancangan didapatkan ukuran alat dengan panjang 216 cm, lebar 60 cm, tinggi trolley 107 cm, lebar trolley 29 cm, display alat yang mudah dan praktis, mudah dibersihkan memungkinkan alat untuk dirangkai lepas, memiliki daya tahan yang awet dengan perkiraan lebih dari 5 tahun masa ekonomis, memiliki harga yang murah berada pada kisaran Rp. 5.000.000,- dengan pembuatan dari material pilihan dan memaksimalkan fungsi 1 pompa.

Sokhibi (2017) melakukan penelitian tentang perancangan kursi yang ergonomis untuk memperbaiki posisi kerja pada proses *packaging* Jenang Kudus. Untuk perancangan kursi menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan dimensi kursi terhadap antropometri tubuh pekerja. Tujuan dilakukannya penelitian adalah menerapkan kursi yang ergonomis untuk pekerja, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kinerja dan mengurangi rasa ketidaknyamanan yang

menyebabkan kelelahan terhadap pekerja. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terjadi perbaikan posisi kerja dan penurunan tingkat ketidaknyamanan yang terjadi pada bagian leher, punggung, bokong dan siku pekerja pengemas jenang.

Dwijayanti et al., (2018) melakukan penelitian mengenai perancangan kursi bonceng anak usia 1-3 tahun untuk motor *matic*. Perancangan dan pengembangan produk bertujuan untuk memperbaiki produk yang telah ada. Dilakukannya perancangan ulang ini disebabkan kursi anak yang ada saat ini masih berbahaya karena kurang memperhatikan aspek keselamatan anak. Pembuatan desain produk ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan konsumen, perancangan menggunakan metode QFD, pengolahan data antropometri tubuh anak, uji validitas dan reabilitas terhadap data kuisoner, kemudian dilanjutkan dengan perancangan desain kursi. Hasil perancang dari desain kursi bonceng anak usia 1 sampai 3 tahun berdasarkan *customer needs* adalah kursi bonceng yang aman bagi pemakai, kursi yang nyaman bagi pemakai, harga ekonomis, pengambilan bahan kerangka berupa rotan dan penambahan sabuk pengaman agar anak lebih aman saat menggunakan kursi tersebut. Hasil perancangan menggunakan data antropometri tubuh anak diperoleh tinggi sandaran kursi memiliki tinggi 30 cm, lebar sandaran kursi 26 cm, panjang dudukan kursi 24 cm dan lebar dudukan sebesar 22 cm.

Alfatiyah et al., (2017) melakukan penelitian tentang *redesign* kursi dan meja perkuliahan di Teknik Industri Universitas Pamulung. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja kebutuhan pengguna terhadap produk kursi kuliah yang ergonomis, merancang produk kursi kuliah yang ergonomis sesuai dengan keinginan pengguna, dan menghasilkan produk kursi kuliah yang ergonomis. Penelitian ini menggunakan data antropometri yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan ukuran kursi kuliah ergonomis dan menggunakan data kuesioner untuk mengetahui atribut keinginan mahasiswa terhadap kursi dan meja kuliah. Data antropometri dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan ini ada 6 yaitu Panjang antara bokong ke lutut, tinggi popliteal, lebar pinggul, tinggi siku duduk, tinggi sandaran punggung, siku ke siku. Penentuan tingkat urutan prioritas kebutuhan mahasiswa terhadap atribut-atribut kursi kuliah dilakukan dengan menggunakan metode QFD. Berdasarkan pengolahan data kuesioner dengan bantuan perhitungan matriks *House Of Quality* (HOQ) didapatkan prioritas utama dari perhitungan yaitu Tempat penyimpanan tas

tidak di bawah kursi, Dilengkapi roda depan belakang dan Mekanisme tetap menyambung kursi dan meja, Tempat penyimpanan buku di bawah meja, Tinggi kursi dan meja sesuai dengan dimensi tubuh. Sedangkan berdasarkan implementasi pengukuran dimensi tubuh antropometri ergonomi menghasilkan Ukuran tinggi kursi=41.3 cm, Ukuran tinggi sandaran=39 cm, Lebar meja menulis=42 cm, Tinggi meja dari lantai=74 cm. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan produk sesuai rancangan.

Tabel 2.1. Literatur Penelitian

No	Peneliti	Topik	Metode	Objek
1	Satriardi et al., (2017)	Perancangan Kursi Kuliah yang Ergonomis Dengan Pendekatan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	<i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Desain kursi yang nyaman dan ergonomis
2	Fitriani et al., (2018)	Perancangan dan Pengembangan Bed Shower Menggunakan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) Berdasarkan Prinsip Ergonomi	<i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Perancangan dan pengembangan <i>bed shower</i> yang ringan
3	Sokhibi (2017)	Perancangan Kursi Ergonomis Untuk Memperbaiki Posisi Kerja Pada Proses <i>Packaging</i> Jenang Kudus	Analisis deskriptif dengan pendekatan antropometri	Penerapan kursi yang ergonomis untuk mengurangi rasa kelelahan
4	Dwijayanti et al., (2018)	Perancangan Kursi Bonceng Anak Usia 1-3 Tahun Untuk Motor <i>Matic</i> Dengan Metode QFD Dan Antropometri	<i>Quality Function Deployment</i> (QFD) dan Antropometri	Perancangan dan pengembangan kursi bonceng anak usia 1-3 Tahun
5	Alfatiyah et al., (2017)	<i>Redesign</i> Kursi Dan Meja Perkuliahan Dengan Metode QFD Secara Ergonomis Di Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang	<i>Quality Function Deployment</i> (QFD) dan Antropometri	Perancangan Kursi dan Meja yang ergonomis

2.1.2. Penelitian Sekarang

Penelitian sekarang dilakukan di Laboratorium Komputasi Dasar Teknik Informatika UAJY. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keluhan apa saja yang dirasakan oleh laboran pada saat menggunakan kursi komputer yang ada saat ini, dan jika didapatkan keluhan maka dilanjutkan dengan melakukan perancangan ulang kursi. Perancangan ulang kursi dilakukan dengan

menggunakan beberapa metode yang sesuai dengan kebutuhan laboran. Berdasarkan referensi beberapa penelitian terdahulu, maka metode yang paling sesuai digunakan yaitu QFD dan Antropometri. Selain menggunakan metode QFD dan Antropometri, peneliti juga akan melakukan observasi langsung dan wawancara terhadap laboran. Hasil yang didapat dari penelitian sekarang ini adalah dapat diketahui keluhan-keluhan apa saja yang dirasakan laboran dan apa saja keinginan laboran dari kursi yang digunakan.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Quality Function Deployment (QFD)

Menurut Cohen (1995) QFD adalah suatu metode terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen serta mengevaluasi suatu produk dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.

Tujuan dari QFD adalah untuk memastikan apakah kebutuhan dan keinginan pengguna dapat terpenuhi selama proses pembuatan produk atau alat tersebut. Pendekatan QFD dilakukan dengan matriks yang biasa disebut yaitu (HoQ). Matriks HoQ dirancang untuk mengetahui hubungan antara kebutuhan pelanggan dan respon teknis. Secara garis besar matriks ini adalah upaya untuk mengkonversi keinginan pengguna secara langsung terhadap Karakteristik Teknis atau spesifikasi teknis dari sebuah produk (barang atau jasa) yang dihasilkan.

2.2.2. House Of Quality (HoQ)

House Of Quality (HoQ) merupakan alat yang digunakan QFD untuk penilaian pembobotan yang menggunakan matriks berbentuk rumah. Menurut Cohen 1995, HoQ merupakan kerangka kerja dalam pengembangan desain yang merupakan bagian dari QFD. HoQ berupa diagram atau tabel yang digunakan untuk menganalisis dan menangkap kriteria-kriteria yang dibutuhkan pengguna.

Kerangka kerja pada HoQ berbentuk matriks dan menyerupai tabel berbentuk seperti rumah dan memiliki atap di atasnya. Dalam membangun HOQ difokuskan pada kebutuhan konsumen sehingga proses desain dan pengembangannya lebih sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen dari pada dengan teknologi inovasi. Kegunaan pada HoQ adalah untuk menganalisa kebutuhan atau keinginan apa saja yang didapatkan dari pengguna. Didalam atap HoQ terdiri dari dua kriteria, dua kriteria tersebut merupakan hubungan timbal balik yang memiliki

hubungan timbal balik saling menguatkan (+) dan hubungan timbal balik yang saling melemahkan (-). Kemudian untuk bagian vertikal berisikan karakteristik dari kebutuhan pengguna dan untuk bagian horizontal berisikan perancangan desain yang diberikan. Berikut adalah desain matriks HoQ yang digunakan dalam analisis pembuatan desain.

No		1	2	3	4	5	6	7	8
	Karakteristik Desain (DC'S)								
	Keinginan awal pengguna (CNS)								
	Score								
	Rank								

Gambar 2.1. Desain HoQ

Untuk penggunaan HoQ sudah banyak digunakan sebagai salah satu alat atau metode untuk membuat rancangan suatu produk atau peralatan. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Agustinus Gatot Bintoro dan Valentinus Darsono (2015) dalam jurnal yang berjudul “Pengembangan Metode Desain Produk Yang Berorientasi Pada Kepuasan Pengguna Dengan Pendekatan Multidisiplin”. Dalam penelitian yang dilakukan objek yang dikaji adalah peralatan atau mesin produksi yang dibuatkan usulan desain yang inovatif yang berorientasi pada keinginan pengguna. Dalam pengembangannya digunakan metode QFD menggunakan HoQ sebagai alat pengidentifikasi keinginan pengguna yang ada. Dari penelitian yang dilakukan dihasilkan sebuah mesin pembuat tampar dari serat alam yang diberikan beberap inovasi untuk meningkatkan produktifitas pengguna.

2.2.3. Ergonomi

Ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Ergonomi berasal dari Bahasa Yunani, yaitu “Ergon” yang berarti kerja dan “Nomos” yang berarti hukum alam, dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan perancangan dan desain (Nurmianto, 1996).

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu, dengan efektif, aman dan nyaman (Sutalaksana et al., 1979).

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka et al., 2004).

Tarwaka et al., (2004) menyebutkan bahwa terdapat tiga tujuan penerapan ergonomi. Berikut penjelasan dari ketiga tujuan tersebut.

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental serta mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek, yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Dari semua pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ergonomi berbicara mengenai segala sesuatu yang dilakukan manusia terhadap lingkungan kerja yang aman, nyaman, efektif, dan efisien. Maka dari itu, prinsip ergonomi dijadikan sebagai dasar dalam melakukan perancangan sistem kerja agar dapat digunakan oleh manusia.

2.2.4. Antropometri

Istilah antropometri berasal dari kata *anthro* yang berarti “manusia” dan *metri* yang berarti “ukuran”. Antropometri merupakan bagian dari ergonomi yang secara khusus mempelajari ukuran tubuh yang meliputi dimensi linear seperti ukuran, kekuatan, kecepatan dan aspek lain dari gerakan tubuh (Mustafa Pulat, 1992).

Panero et al., (1979) mengatakan bahwa antropometri merupakan suatu ilmu yang secara khusus mempelajari tentang pengukuran tubuh manusia guna merumuskan perbedaan-perbedaan ukuran pada tiap individu ataupun kelompok dan lain sebagainya.

Data antropometri yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas, berikut pengaplikasiannya.

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

Data antropometri yang didapatkan nantinya akan dijadikan sebagai pedoman dalam menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat berkaitan dengan produk atau alat yang dirancang yang nantinya akan digunakan atau dioperasikan oleh manusia.

2.2.5. Dimensi Antropometri

Data antropometri diperlukan dalam melakukan perancangan, dengan adanya data antropometri maka diketahui dimensi ukuran produk yang akan dirancang dan disesuaikan dengan dimensi tubuh pengguna. Pengukuran data antropometri dibedakan menjadi dua jenis (Wignjosoebroto, 1995), yaitu :

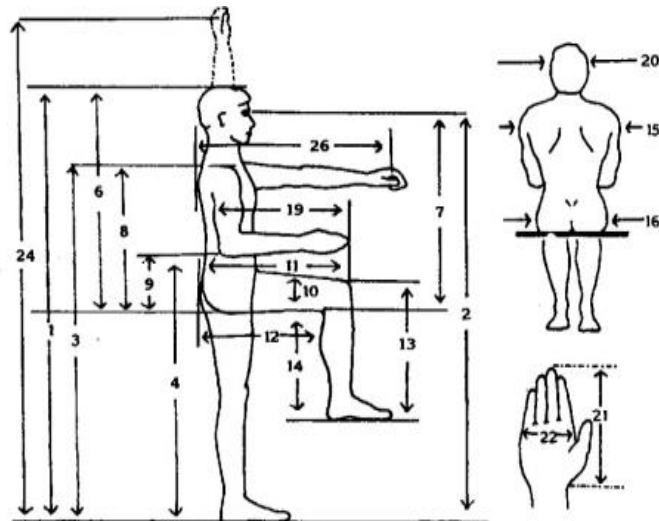
- a. Dimensi tubuh struktural (Antropometri Statis)

Pada pengukuran ini, tubuh diukur dalam berbagai posisi standar dan tidak bergerak (tetap tegak sempurna). Istilah lain dari pengukuran tubuh dengan cara ini dikenal dengan “*static anthropometry*”. Ukuran dalam hal ini diambil dengan persentil.

b. Dimensi tubuh fungsional (Antropometri Dinamis)

Pada pengukuran ini, pengukuran dilakukan terhadap posisi tubuh pada saat berfungsi melakukan gerakan-gerakan tertentu yang berkaitan dengan kegiatan yang harus diselesaikan.

Berikut ini adalah gambar mengenai anggota tubuh yang perlu diukur dalam aplikasi antropometri untuk desain fasilitas stasiun kerja.



Gambar 2.2. Dimensi Antropometri Tubuh Manusia
(Sumber: Wignjosoebroto, 2003)

Berikut keterangan mengenai gambar yang ada diatas, sebagai berikut :

- 1 : Dimensi tinggi tubuh dalam posisi tegak (dari lantai hingga ujung kepala)
- 2 : Tinggi mata dalam posisi berdiri tegak
- 3 : Tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak
- 4 : Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak (siku tegak lurus)
- 5 : Tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi berdiri tegak (dalam gambar tidak ditunjukkan)
- 6 : Tinggi tubuh dalam posisi duduk (di ukur dari alas tempat duduk pantat sampai dengan kepala)
- 7 : Tinggi mata dalam posisi duduk
- 8 : Tinggi bahu dalam posisi duduk
- 9 : Tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus)
- 10 : Tebal atau lebar paha
- 11 : Panjang paha yang di ukur dari pantat sampai dengan ujung lutut

- 12 : Panjang paha yang di ukur dari pantat sampai dengan bagian belakang dari lutut betis
- 13 : Tinggi lutut yang bisa di ukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk
- 14 : Tinggi tubuh dalam posisi duduk yang di ukur dari lantai sampai dengan paha
- 15 : Lebar dari bahu (bisa di ukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk)
- 16 : Lebar pinggul ataupun pantat
- 17 : Lebar dari dada dalam keadaan membusung (tidak tampak ditunjukkan dalam gambar)
- 18 : Lebar perut
- 19 : Panjang siku yang di ukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi siku tegak lurus
- 20 : Lebar kepala
- 21 : Panjang tangan di ukur dari pergelangan sampai dengan ujung jari
- 22 : Lebar telapak tangan
- 23 : Lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebar kesamping kiri kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar)
- 24 : Tinggi jangkauan tangan dalam posisi berdiri tegak
- 25 : Tinggi jangkauan tangan dalam posisi duduk tegak
- 26 : Jarak jangkauan tangan yang terjulur kedepan di ukur dari bahu sampai dengan ujung jari tangan.