

Tugas Akhir

**PERANCANGAN MEJA KERJA UNTUK KOMBINASI POSISI KERJA
DUDUK DAN BERDIRI SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN RISIKO
POSISI KERJA STATIS**

Diajukan untuk memenuhi satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin



Disusun Oleh:
MUH. NAQIB FAUZAN M. I.
D071171318

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2021**

Tugas Akhir

**PERANCANGAN MEJA KERJA UNTUK KOMBINASI POSISI KERJA
DUDUK DAN BERDIRI SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN RISIKO
POSISI KERJA STATIS**

Diajukan untuk memenuhi satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin



Disusun Oleh:
MUH. NAQIB FAUZAN M. I.
D071171318

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir:

**PERANCANGAN MEJA KERJA UNTUK KOMBINASI POSISI KERJA
DUDUK DAN BERDIRI SEBAGAI UPAYA MENURUNKAN RISIKO
POSISI KERJA STATIS**

Disusun oleh:

MUH. NAQIB FAUZAN M. I.

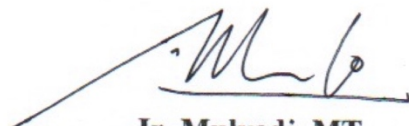
D071 17 1318

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Gowa, Februari 2022

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1



Ir. Mulyadi, MT.

NIP. 19740621 200604 2 001

Dosen Pembimbing 2



Dr. Eng. Ir. Ilham Bakri, ST., M.Sc., IPM

NIP. 19891201 201809 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin



Dr. Salful, S.T., M.T., IPM

NIP. 19810606 200604 1 004

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Naqib Fauzan M. I.

NIM : D071 17 1318

Program Studi : Teknik Industri

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MEJA KERJA UNTUK KOMBINASI
POSISI KERJA DUDUK DAN BERDIRI SEBAGAI
UPAYA MENURUNKAN RISIKO POSISI KERJA
STATIS

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas. Demikian lembar pernyataan ini, saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dan sanksi lain sesuai dengan aturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin, Makassar.

Gowa, Februari 2022

Yang Membuat Pernyataan



Muh. Naqib Fauzan M. I.
D071 17 1318

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala Puji dan Syukur kepada Allah SWT atas segala Rahmat dan Ridhanya sehingga Penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan Judul **“Perancangan Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri sebagai Upaya Menurunkan Risiko Posisi Kerja Statis”** sebagaimana menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Tidak dapat disangkal dalam menyusun Tugas Akhir ini butuh usaha yang keras, kegigihan dan kesabaran. Penulis menyadari karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang disekeliling Penulis yang membantu dan memberi dukungan. Terima kasih yang sebesar-besarnya Penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT. atas segala Rahmat-Nya yang tidak pernah terputus hingga Tugas Akhir ini selesai.
2. Bapak Dr. Saiful, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Ir. Mulyadi, MT selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak Dr. Eng. Ir. Ilham Bakri, ST., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas waktu, bimbingan, dan dedikasinya.
4. Kedua Orang Tua Saya, Bapak Dr. Ikhwan H. M. Said, M.Hum., dan Ibu Dra. Nila Suryani Anwar yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan Do'a-Nya yang tidak pernah terputus kepada Saya, serta kasih sayang yang tak terhingga. Sekali lagi, terima kasih Papi dan Mami.

5. Kakak Saya satu-satunya, Khaerunnisa Nurul Kusumawardani dan Adik Saya satu-satunya Muh. Tsaqib Razan, *you guys best siblings*.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Staff Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Industri Universitas Hasanuddin.
7. *For my besties*, Anggara, Widia, Ellung, Indri, Fadel dan Evelyn yang selalu ada disegala situasi kondisi, yang telah hadir memberikan banyak cerita selama empat tahun ini, terima kasih! *You guys best!*
8. *My bloodless cousin*, Ismi Pradina, terima kasih telah banyak membantu Saya dalam pembuatan karya ini
9. *Another fams*, Tata, Nursa, Alifyadi dan Syafa, *thank you guys!*
10. “Rumah Nenek” yang sudah menjadi tempat Saya mengerjakan karya ini dari awal hingga akhir, juga *Ice Americano*-nya yang sudah menjadi *drugs* baik pagi maupun malam. Terima kasih juga telah mempertemukan Saya dengan banyak orang-orang baru.
11. *Last but not least, thanks for my self, thank for don't care who is doing better than me, I am doing better than I was last year.*

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai penyempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Sekian dan terima kasih.

Gowa, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Sikap Kerja	16
2.3 Ergonomi.....	19
2.4 Desain Produk.....	20
2.5 Antropometri	20
2.6 Quality Function Deployment	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Subjek Penelitian	25
3.3 Metode Pengumpulan Data	25
3.4 Sumber Data	26
3.5 Sampel.....	26
3.6 Flowchart Penelitian	27
3.7 Kerangka Pikir.....	28
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	30

4.1	Pengumpulan Data	30
4.2	Pengolahan Data	44
4.3	Data Antropometri	62
4.4	Desain Produk.....	63
4.5	House of Quality (HOQ)	72
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		74
5.1	Analisa Quality Function Deployment.....	74
5.2	Analisa Desain Akhir Produk.....	77
BAB VI PENUTUP.....		79
6.1	Kesimpulan.....	79
6.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....		81
LAMPIRAN.....		84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4.1 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang Nyaman	37
Tabel 4.2 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang Ketinggiannya dapat Disesuaikan (<i>Adjustable</i>)	37
Tabel 4.3 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang Kemiringannya dapat Disesuaikan (<i>Adjustable Tilt</i>)	37
Tabel 4.4 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang Memiliki <i>Buffer</i>	37
Tabel 4.5 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang Memiliki Tempat Penyimpanan	38
Tabel 4.6 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang <i>Electric Power Plug</i>	38
Tabel 4.7 Nilai <i>Importance Rating</i> Meja Kerja yang <i>Cup Holder</i>	38
Tabel 4.8 Nilai <i>Importance Rating</i> Material Rangka Meja Kerja yang Awet	38
Tabel 4.9 Spesifikasi Produk yang Pesaing dengan Produk yang akan Dikembangkan	39
Tabel 4.10 <i>Importance Rating</i>	46
Tabel 4.11 <i>Technical Requirement</i>	47
Tabel 4.12 Nilai Produk yang Akan Dikembangkan	55
Tabel 4.13 Nilai Produk Pesaing A	55
Tabel 4.14 Nilai Produk Pesaing B	56
Tabel 4.15 Nilai Produk Pesaing C	56
Tabel 4.16 Nilai Posisi Produk	57
Tabel 4.17 Perhitungan <i>Improvement Ratio</i>	61

Tabel 4.18 Perhitungan <i>Row Weight</i>	62
Tabel 4.19 Data Antropometri Nasional Indonesia.....	62
Tabel 4.20 Rincian Ukuran Desain Produk	63
Tabel 5.1 Perbandingan Produk yang Akan Dikembangkan dengan Produk- Produk Pesaing.....	75
Tabel 5.2 Nilai <i>Goal</i>	76
Tabel 5.3 Penentuan Nilai <i>Improvement Ratio</i>	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>House of Quality</i>	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	28
Gambar 3.2 Kerangka Pikir	29
Gambar 4.1 Jenis Kelamin Responden.....	30
Gambar 4.2 Pekerja Merasakan Nyeri/Lelah/Bosan dengan Waktu Kerja yang Lama	31
Gambar 4.3 Pekerja Membutuhkan Meja Kerja	31
Gambar 4.4 Pekerja Memiliki Meja Kerja	32
Gambar 4.5 Kepemilikan Meja Kerja	32
Gambar 4.6 Keadaan Meja Kerja.....	33
Gambar 4.7 Frekuensi Penggunaan Meja Kerja	33
Gambar 4.8 Kenyamanan Meja Kerja	34
Gambar 4.9 Pekerja Merasa Nyeri/Lelah/Bosan akibat Bekerja menggunakan Meja Kerja yang dimiliki Saat Ini	34
Gambar 4.10 Meja Kerja Perlu Perancangan Ulang	35
Gambar 4.11 Kesiediaan Responden untuk Dihubungi Kembali	35
Gambar 4.12 Grafik Nilai Perbandingan Meja Kerja yang Nyaman	41
Gambar 4.13 Grafik Nilai Perbandingan Meja Kerja yang Ketinggiannya dapat Disesuaikan (<i>Adjustable</i>)	41
Gambar 4.14 Grafik Nilai Perbandingan Meja Kerja yang Kemiringannya dapat Disesuaikan (<i>Adjustable Tilt</i>).....	42
Gambar 4.15 Grafik Nilai Perbandingan Meja Kerja memiliki <i>Buffer</i>	42

Gambar 4.16 Grafik Nilai Perbandingan Meja Kerja Memiliki Tempat Penyimpanan.....	43
Gambar 4.17 Grafik Nilai Perbandingan Meja Kerja Memiliki <i>Electri Power Plug</i>	43
Gambar 4.18 Nilai Perbandingan Meja Kerja Memiliki <i>Cup Holder</i>	44
Gambar 4.19 Grafik Nilai Perbandingan Material Rangka Meja Kerja yang Awet	44
Gambar 4.20 Matrik Hubungan Kebutuhan Konsumen dan Karakteristik Teknis	49
Gambar 4.21 Nilai Matrik Hubungan Kebutuhan Konsumen dan Karakteristik Teknis	51
Gambar 4.22 Bobot Kolom.....	53
Gambar 4.23 Matriks Korelasi	54
Gambar 4.24 Grafik Perbandingan Produk yang Akan Dikembangkan dengan Produk-Produk Pesaing	58
Gambar 4.25 Posisi Produk	59
Gambar 4.26 Desain Produk Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Atas (1)	64
Gambar 4.27 Desain Produk Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Atas (2)	64
Gambar 4.28 Gambar 4.28 Dimensi Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Atas	65
Gambar 4.29 Desain Produk Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Depan.....	65

Gambar 4.30 Dimensi Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Depan (1).....	66
Gambar 4.31 Dimensi Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Depan (2).....	66
Gambar 4.32 Desain Produk Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Belakang	67
Gambar 4.33 Dimensi Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Belakang.....	68
Gambar 4.34 Desain Produk Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Samping	68
Gambar 4.35 Dimensi Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri Tampak Samping.....	69
Gambar 4.36 Potongan Tampak Samping Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri	69
Gambar 4.37 Tinggi Minimum Rangka Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri.....	70
Gambar 4.38 Tinggi Maksimum Rangka Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri	71
Gambar 4.39 Perspektif Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri (1)	71
Gambar 4.40 Perspektif Meja Kerja untuk Kombinasi Posisi Kerja Duduk dan Berdiri (2)	72
Gambar 4.41 <i>House of Quality</i> (HOQ).....	73

ABSTRACT

Work position is formed naturally according to the facilities used when working. Therefore the need for ergonomic work facilities. Long-term work activities in a static position, either sitting or standing will create a sense of time for the workers. It can cause risks due to a static work position. The subjects in this study were WFH workers with a minimum age of 15 years. This study aims to design an ergonomic workbench that can reduce the risk of a static work position. This study uses the Quality Function Deployment method by distributing questionnaires to 106 respondents. The results of the questionnaire obtained an important rating value, namely a comfortable work table (4.12), a work table whose height can be adjusted (adjustable) (4.30), a work table whose tilt can be adjusted (adjustable tilt) (3, 94), the workbench has a buffer (4.08), the workbench has a storage area (4.15), the workbench has a power jack (4.02), the workbench has a cup holder (3.83), and the workbench has a old workbench frame material (4,12).

Keywords: *workbench, static work position, quality function deployment*

ABSTRAK

Posisi kerja terbentuk secara alamiah sesuai dengan fasilitas yang digunakan saat bekerja. Dengan demikian perlu adanya fasilitas kerja yang ergonomis. Aktivitas pekerjaan dalam waktu yang lama dengan posisi statis, baik duduk maupun berdiri akan menimbulkan rasa ketidaknyamanan bagi pekerjaanya. Hal itu dapat menyebabkan risiko akibat posisi kerja yang statis. Subjek pada penelitian ini yaitu pekerja WFH dengan usia minimal 15 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk merancang meja kerja ergonomis yang mampu menurunkan risiko posisi kerja statis. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* dengan melakukan penyebaran kuesioner terhadap 106 responden. Hasil dari kuesioner tersebut memperoleh nilai *importance rating* yaitu meja kerja yang nyaman (4,12), meja kerja yang ketinggiannya dapat disesuaikan (*adjustable*) (4,30), meja kerja yang kemiringannya dapat disesuaikan (*adjustable tilt*) (3,94), meja kerja memiliki *buffer* (4,08), meja kerja memiliki tempat penyimpanan (4,15), meja kerja memiliki *electric power plug* (4,02), meja kerja memiliki *cup holder* (3,83), dan material rangka meja kerja yang awet (4,12).

Kata kunci: meja kerja, posisi kerja statis, *quality function deployment*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi *Covid-19* telah mengubah tatanan hidup manusia secara mendadak, termasuk dalam bekerja. Pemerintah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk memutus rantai penyebaran *Covid-19*, salah satunya dengan Bekerja dari Rumah (BDR) atau yang biasa dikenal dengan istilah *Work from Home* (WFH). Aktivitas bekerja yang biasanya dilakukan dengan fasilitas lengkap dalam area kerja, kini dalam situasi pandemi harus dilakukan dari rumah dengan fasilitas kerja yang mendadak harus memenuhi aktivitas tersebut.

Fasilitas kerja mempunyai peranan penting dalam dalam menunjang kinerja pekerja, seperti dalam menyelesaikan pekerjaannya. Fasilitas yang digunakan ada bermacam-macam, salah satunya meja kerja. Meja kerja dapat digunakan untuk menyimpan *file*, dokumen, surat-surat penting, menulis dan juga meletakkan komputer.

Perkembangan desain furnitur yang begitu inovatif saat ini berkembang dengan pesat. Besarnya persaingan produk di pasaran membuat perancangan produk yang ergonomis penting untuk dilakukan. Perancangan produk dapat dilakukan dengan mengembangkan produk yang telah dibuat sebelumnya ataupun produk baru dengan memperhatikan keinginan dan kebutuhan konsumen. Perancangan dimulai dari ide manusia, kemudian membuat konsep dari ide tersebut, dan selanjutnya tahap perancangan, pengembangan,

dan penyempurnaan produk. Persaingan yang terjadi di pasaran kian marak membuat produsen furnitur berpikir bahwa produk yang ergonomis penting dilakukan untuk mengurangi produk yang tidak laku dipasaran dikarenakan tidak nyaman dalam penggunaannya.

Posisi kerja terbentuk secara alamiah sesuai dengan fasilitas yang digunakan saat bekerja. Dengan demikian perlu adanya fasilitas kerja yang ergonomis. Aktivitas pekerjaan dalam waktu yang lama dengan posisi statis, baik duduk maupun berdiri akan menimbulkan rasa ketidaknyamanan bagi pekerjaanya. Posisi kerja duduk adalah posisi kerja yang sangat umum ditemui. Menurut Samara (dalam Purnama, *et al.* 2015) tidak semua posisi kerja duduk aman untuk dilakukan. Duduk statis dalam jangka waktu lebih dari 90 menit berisiko terjadi nyeri punggung bawah (*low back pain*) pada pekerja.

Selama bekerja dengan posisi kerja statis dalam waktu yang lama, pekerja cenderung mencari varian posisi kerja untuk menurunkan ketidaknyamanan juga risiko kerja statis lainnya. Salah satu varian posisi kerja yaitu posisi kerja berdiri. Sikap kerja berdiri dalam waktu lama juga akan membuat pekerja selalu menyeimbangkan posisi tubuh, sehingga terjadi risiko kerja statis pada otot punggung dan kaki (Pangaribuan, 2009). Menurut Arnita (dalam Susanti *et al.*, 2015) untuk kasus berdiri dalam jangka waktu lama, sebenarnya tubuh hanya bisa mentolerir tetap berdiri dengan satu posisi hanya selama 20 menit. Jika lebih dari batas tersebut, perlahan-lahan

elastisitas jaringan akan berkurang dan akhirnya tekanan otot meningkat dan timbul rasa tidak nyaman pada daerah punggung bawah.

Rata-rata pekerja dituntut bekerja dalam posisi duduk dengan keadaan statis seperti setengah duduk, tegak dan bungkuk. Dalam penelitian Gempur (2013), mengatakan bahwa banyak pekerja yang mengalami *low back pain* (LBP) diakibatkan oleh duduk statis. Posisi duduk statis membuat otot-otot pada punggung bawah mengalami kelelahan dan ketegangan sehingga menimbulkan *low back pain* (LBP). Populasi *low back pain* (LBP) yang terjadi akibat posisi duduk sebesar 39,7%; 12,6% responden mengeluhkan *low back pain* (LBP) sering terjadi, 1,2% responden menyatakan kadang-kadang dan 26,9% responden lainnya mengaku jarang terjadi (Samara *et al.*, 2005).

Penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang melakukan pekerjaan dengan sikap tubuh berdiri dengan dua kaki berisiko lebih besar untuk mengalami rasa nyeri pada tungkai bawah, termasuk tulang kering, betis, lutut, paha dan pinggul (Buckle, *et al.*, 2005). Menurut *Canadian Center for Occupational Health and Safety*, berdiri dengan posisi tegak dalam waktu lama menyebabkan rasa nyeri pada kaki, tungkai bawah, punggung bagian bawah dan keluhan kesehatan lain. Keluhan ini sering terjadi pada pekerja pabrik, *sales*, operator mesin, pekerja konstruksi dan pekerja lainnya yang memerlukan waktu berdiri lama. Pekerja harus menyadari bahwa istirahat merupakan elemen penting dalam pekerjaan. Waktu istirahat harus digunakan untuk mengubah postur atau posisi. Pekerja juga harus didorong untuk

menyampaikan keluhan yang dialami selama bekerja hal ini berguna dalam perbaikan kondisi kerja (Jayanegara dan Sulistomo, 2018).

Boston Collage (2012) melakukan studi tentang dampak bekerja dari rumah dari perspektif karyawan, bahwa tempat kerja yang dipindahkan ke lingkungan rumah berpotensi untuk memperburuk konflik dengan anggota keluarga lainnya sehingga mengakibatkan berkurangnya motivasi untuk menyelesaikan pekerjaan atau berkurangnya motivasi untuk bekerja. Selain itu aktivitas WFH memacu daya pikir lebih berat juga akan membuat tubuh merasa cepat lelah.

Keluhan muskuloskeletal yaitu keluhan rasa sakit, ataupun nyeri pegal pada sistem otot (*musculoskeletal*) seperti tendon, pembuluh darah, sendi, tulang, syaraf dan juga lainnya yang timbul akibat aktivitas kerja. Keluhan ini biasa disebut dengan MSDs (*musculoskeletal disorder*) (Fitrihana, 2008).

Desain meja kerja selalu mengalami perkembangan, baik dari segi ukuran maupun fungsinya. Pada penelitian kali ini produk yang akan dirancang adalah meja kerja ergonomis yang ketinggian mejanya dapat disesuaikan (*adjustable*) memungkinkan menurunkan risiko posisi kerja statis dengan menggunakan metode perancangan *Quality Function Deployment* (QFD).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana perancangan meja kerja yang ergonomis mampu menurunkan risiko posisi kerja statis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa dan merancang meja kerja ergonomis yang mampu menurunkan risiko posisi kerja statis.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang diuraikan diatas, maka peneliti akan membatasi pada:

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan produk berupa meja kerja untuk kombinasi posisi kerja duduk dan berdiri sebagai upaya menurunkan risiko posisi kerja statis dengan kebutuhan utama berdasarkan kebutuhan pengguna.
2. Penelitian ini hanya sampai pada tahap perancangan produk. Proses *assembly* dan sistem penggerak tidak dijelaskan pada penelitian ini.
3. Responden pada penelitian ini merupakan pekerja yang menggunakan meja kerja sebagai fasilitas utamanya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, ialah:

1. Bagi peneliti, diharapkan:
 - a. Dapat digunakan sebagai proses pembelajaran bagaimana mengembangkan keterampilan dan menerapkan ilmu yang selama ini diperoleh di bangku kuliah dalam kehidupan nyata.
 - b. Dapat memaksimalkan fungsi dari meja kerja ergonomis, dan tentunya dapat menurunkan posisi risiko kerja statis.

2. Bagi akademik

Manfaat untuk akademik khususnya Departemen Teknik Industri Universitas Hasanuddin, diharapkan dapat menjadi referensi pengembangan produk bagi mahasiswa yang membutuhkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Perancangan dan pengembangan produk terus berkembang, begitupun dengan penelitian kali ini membahas tentang bagaimana meja kerja yang ergonomis dapat menurunkan risiko akibat kerja dengan posisi statis. Salah satu metode yang digunakan yaitu metode *Quality Function Deployment* (QFD).

(Samira Ansari *et al*, 2018) sebelumnya telah membuat penelitian tentang “Desain dan Pengembangan Kursi Ergonomis untuk Siswa di Lingkungan Pendidikan”. Hasil data yang dihasilkan pada penelitian tersebut dapat merancang kursi yang dapat disesuaikan untuk siswa, dengan beberapa bagian kursi dirancang untuk dapat diatur agar memberi kenyamanan dan fleksibilitas untuk penggunaanya.

(Rini Alfatiyah dan William Marthin, 2017) telah membuat penelitian tentang “*Redesign* Kursi dan Meja Perkuliahan dengan *Metode Quality Function Deployment* (QFD) secara Ergonomis di Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang”. Hasil dari penelitian tersebut yaitu dari tujuan melakukan redesign maka diperoleh prioritas pengembangannya, yaitu: tempat penyimpanan tas tidak dibawah kursi; dilengkapi roda depan belakang dan mekanisme tetap menyambung kursi dan meja; tempat penyimpanan buku di bawah meja; dan tinggi kursi dan meja sesuai dengan dimensi tubuh.

(Siti Harwanti *et al*, 2016) telah membuat penelitian tentang “Pengaruh Posisi Kerja Ergonomi terhadap *Low Back Pain* (LBP) pada Pekerja Batik di Kauman Sokaraja”. Hasil penilaian ini ialah Keluhan LBP pada tiap harinya mengalami penurunan disebabkan karena pekerja menggunakan model posisi kerja ergonomi. Posisi kerja ergonomis membuat pekerja nyaman dan memperlambat keluhan LBP yang terjadi. Hasil uji wilcoson diperoleh hasil ada pengaruh pemberian posisi kerja ergonomi terhadap keluhan LBP sebelum dan setelah menggunakan posisi kerja ergonomi.

(Muhammad Qurthuby dan Hari Purnomo, 2019) sebelumnya telah membuat penelitian mengenai “Usulan Desain Meja Komputer dengan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)” menjelaskan kebutuhan konsumen terhadap desain meja komputer adalah jarak antar *user*, mudah untuk menulis, tinggi meja yang ideal, jarang pandang *user* ke monitor aman, posisi *keyboard* nyaman, sandaran kaki ergonomis, mudah dibersihkan, tidak terdapat sisi dan sudut yang tajam, kokoh, bentuk menarik, warna menarik dan memiliki tempat penyimpanan tas. Pada penelitian ini diusulkan beberapa perubahan desain meja komputer sesuai dengan kebutuhan konsumen.

(Dicky Rizaldi Sandova *et al*, 2020) dalam penelitiannya “Pengembangan Produk Kursi Tunggu Multifungsi dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)” menjelaskan rancangan kursi tunggu menggunakan QFD diketahui terdapat tujuh atribut kebutuhan konsumen (nyaman, terdapat sandaran, material logam, sesuai ukuran tubuh, mudah dalam penggunaan, multifungsi dan harga terjangkau). Perbaikan

produk kursi tunggu dengan melihat analisis HOQ pada nilai *absolute important*.

(Chandawani *et al*, 2019) telah melakukan penelitian “*Ergonomic Assessment of Office Desk Workers Working in Corporate Office*”. Hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa pekerja kantoran tidak sadar tentang ergonomi kantor yang berkontribusi terhadap ketidaknyamanan dalam postur dan kondisi kerja yang buruk. Jam kerja yang lama dalam posisi statis yang berkelanjutan, postur canggung, dengan desain kursi dan penyimpanan di bawah meja yang tidak nyaman, penempatan *keyboard* dan *mouse* dan tidak tersedianya pijakan kaki dinyatakan sebagai penyebab paling umum dari masalah muskuloskeletal. Pemahaman tentang desain tempat kerja, penempatan peralatan kantor dan lingkungan internal kantor dapat membantu dalam menyediakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan nyaman bagi pekerja kantor. Penelitian dan modifikasi di masa depan berdasarkan periode waktu yang lebih lama mungkin diperlukan untuk mengatasi ketidaknyamanan di tempat kerja dan masalah MSD terkait kesehatan.

(M M Tambunan *et al*, 2020) telah melakukan penelitian “*Design of Work Facilities using Quality Function Deployment (QFD) and Macro Ergonomic Analysis Design (MEAD)*”. Hasil dari penelitian tersebut diusulkan fasilitas kerja berupa meja untuk operator *finishing* pada PT. XYZ. Meja kerja yang diusulkan memiliki spesifikasi berupa meja kaki tetap, bahan rangka besi, bahan dasar busa, bahan dasar kulit, warna rangka coklat, warna

alas biru, warna dasar biru, keawetan meja minimal tiga tahun dan fungsi tambahan sebagai tempat meletakkan peralatan.

(Arina Luthfini Lubis dan Meylia Vivi Putri, 2020) dalam penelitiannya “*Designing Ergonomic Study Chair using Quality Function Deployment Method with Anthropometry Approach*” menjelaskan perancangan kursi belajar lipat dikhususkan untuk siswa PAUD yang mengutamakan antropometri tubuh anak. Untuk penggunaan bahan rangka kursi menggunakan bahan besi dan bahan plastik untuk bahan baku meja. Untuk menekankan aspek ergonomis, sandaran dan dudukan kursi terbuat dari busa dengan lapisan suede agar mudah dibersihkan. Penambahan fitur yang menjadi nilai tambah produk ini disesuaikan dengan fungsi utamanya sebagai media belajar siswa.

(Ma. Janice J. Gumasing *et al*, 2020) telah melakukan penelitian “*An Ergonomic Approach on Facilities and Workstation Design of Public School Canteen in The Philippines*”. Temuan penelitian telah membuktikan bahwa pekerja di kantin terpapar risiko gangguan muskuloskeletal dan cedera karena fasilitas dan desain tempat kerja yang buruk. Risiko itu terbukti pada skor yang dihasilkan oleh RULA dan NIOSH yang dihitung dari postur tubuh mereka saat melakukan tugas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti tinggi badan, indeks massa tubuh, suhu, postur mengangkat, dan postur kerja berpengaruh signifikan terhadap risiko dan paparan pekerja terhadap MSD. Dengan kondisi tersebut, peneliti mampu mendesain ulang fasilitas dan workstation kantin sekolah umum dengan menerapkan prinsip-

prinsip ergonomis, *quality function deployment* (QFD) dan perangkat *systematic layout planning* (SLP).

(R. Ginting *et al*, 2019) pada penelitiannya “*The Application of Quality Function Deployment and Ergonomics: a Case Study for A New Product Design of A Texon Cutting Tool*” berhasil merancang alat pemotong pola texon dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan prioritas respon teknis. Rancangan fasilitas yang diusulkan disesuaikan dengan data antropometri operator agar nyaman saat digunakan, dengan dimensi tinggi meja potong 93,22 cm, lebar gagang 8,98cm, diameter gagang 4,18cm, tinggi pegangan adalah 165,35cm. Atribut alat potong pola texon, yaitu bahan pelapis gagang dari busa, bahan bilah dari baja kiasan, bahan batang penekan dari pipa besi, warna pahat biru, ketebalan platform 16mm, ketebalan bilah 10mm, ketebalan sesi bingkai adalah 8mm, fungsi tambahan perekatan meja dan daya tahan alat pemotong adalah 10 tahun. Hampir semua tingkat kesulitan pada respon teknis tergolong sulit, kecuali pada jenis material, pemotongan yang presisi dan desain yang menarik. Tingkat respon teknis yang sangat penting ditunjukkan pada jenis material dan kekuatannya. Tingkat penting, ditunjukkan pada pemotongan presisi, pisau mudah dibawa dan desain yang menarik. Sedangkan tingkat sedang ditunjukkan pada kemudahan menggenggam dan posisi kerja yang nyaman. Untuk rekomendasi ke depan, untuk memenuhi kepuasan pelanggan, maka pelaksanaan *improvement* harus terintegrasi ke dalam semua aspek dan aplikasi, tidak hanya dalam ergonomi, tetapi juga metode kuantitatif.

Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1.	Samira Ansari, <i>et al</i> (2018)	Desain dan Pengembangan Kursi Ergonomis untuk Siswa di Lingkungan Pendidikan	Pengukuran sampel dengan observasi langsung, dan pengukuran antropometri	Berdasarkan data yang dihasilkan pada penelitian dapat merancang kursi yang dapat disesuaikan untuk siswa. Dalam penelitian ini, beberapa bagian kursi dirancang untuk dapat diatur agar memberikan kenyamanan dan fleksibilitas.
2.	Rini Alfatiyah dan William Marthin (2017)	<i>Redesign</i> Kursi dan Meja Perkuliahan dengan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) secara Ergonomis di Program Studi Teknik Industri Universitas Pamulang	Menggunakan metode QFD sebagai penerjemah kebutuhan dan keinginan konsumen guna merancang produk	Dari tujuan melakukan <i>redesign</i> maka diperoleh prioritas pengembangannya, yaitu: tempat penyimpanan tas tidak dibawah kursi; dilengkapi roda depan belakang dan mekanisme tetap menyambung kursi dan meja; tempat penyimpanan buku di bawah meja; dan tinggi kursi dan meja sesuai dengan dimensi tubuh.
3.	Siti Harwanti, <i>et al</i> (2016)	Pengaruh Posisi Kerja Ergonomi terhadap <i>Low Back Pain</i> (LBP) pada Pekerja Batik di Kauman Sokaraja	Jenis penelitian ini Quasi Experimental dengan menggunakan rancangan <i>non equivalen</i>	Keluhan LBP pada tiap harinya mengalami penurunan disebabkan karena pekerja menggunakan model posisi kerja ergonomi. Posisi kerja ergonomis membuat pekerja nyaman dan memperlambat keluhan LBP yang terjadi. Hasil uji <i>wilcoson</i> diperoleh hasil ada pengaruh pemberian posisi kerja ergonomi terhadap keluhan LBP sebelum dan setelah menggunakan posisi kerja ergonomi.
4.	Muhammad Qurthuby dan Hari Purnomo (2019)	Usulan Desain Meja Komputer dengan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Menggunakan metode QFD dan dimensi antropometri tubuh manusia	Kebutuhan konsumen terhadap desain meja komputer adalah jarak antar <i>user</i> , mudah untuk menulis, tinggi meja yang ideal, jarang pandang <i>user</i> ke monitor aman, posisi <i>keyboard</i> nyaman, sandaran kaki ergonomis, mudah dibersihkan, tidak terdapat sisi dan sudut yang tajam, kokoh, bentuk menarik, warna menarik dan memiliki tempat penyimpanan tas. Pada penelitian ini diusulkan

			beberapa perubahan desain meja komputer sesuai dengan kebutuhan konsumen.
5.	Dicky Rizaldi Sandoval, <i>et al</i> (2020)	Pengembangan Produk Kursi Tunggu Multifungsi dengan Menggunakan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	Menggunakan metode QFD, melakukan observasi dan wawancara langsung juga menyebarkan kuesioner untuk pengambilan data primer. Sedangkan untuk data sekunder bersumber dari jurnal, buku dan situs internet yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
6.	Chandwani A, <i>et al</i> (2019)	<i>Ergonomic Assessment of Office Desk Workers Working in Corporate Office</i>	Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung terhadap pekerja kantor dari berbagai perusahaan di Kota Mumbai dan analisis statistik dengan menggunakan uji statistik deskriptif dengan bantuan <i>software</i> Ms Office Excel
			Rancangan kursi tunggu menggunakan QFD diketahui terdapat tujuh atribut kebutuhan konsumen (nyaman, terdapat sandaran, material logam, sesuai ukuran tubuh, mudah dalam penggunaan, multifungsi dan harga terjangkau). Perbaikan produk kursi tunggu dengan melihat analisis HOQ pada nilai <i>absolute important</i> .
			Hasil pada penelitian ini mengungkapkan bahwa pekerja kantoran tidak sadar tentang ergonomi kantor yang berkontribusi terhadap ketidaknyamanan dalam postur dan kondisi kerja yang buruk. Jam kerja yang lama dalam posisi statis yang berkelanjutan, postur canggung, dengan desain kursi dan penyimpanan di bawah meja yang tidak nyaman, penempatan <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i> dan tidak tersedianya pijakan kaki dinyatakan sebagai penyebab paling umum dari masalah muskuloskeletal. Pemahaman tentang desain tempat kerja, penempatan peralatan kantor dan lingkungan internal kantor dapat membantu dalam menyediakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan nyaman bagi pekerja kantor. Penelitian dan modifikasi di masa depan berdasarkan periode waktu yang lebih lama mungkin diperlukan untuk mengatasi ketidaknyamanan di tempat

				kerja dan masalah MSD terkait kesehatan.
7.	M M Tambunan, H L Napitupulu, I Rizkya dan K Syahputri (2020)	<i>Design of Work Facilities using Quality Function Deployment (QFD) and Macro Ergonomic Analysis Design (MEAD)</i>	Penelitian ini menggunakan metode <i>Macro Ergonomic Analysis Design (MEAD)</i> untuk mendapatkan desain fasilitas kerja meja, <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> dan studi literatur sebagai landasan awal masalah sekaligus menjadi variabel penyusunan kuesioner	Hasil observasi yang dilakukan pada PT. XYZ diusulkan fasilitas kerja berupa meja untuk operator <i>finishing</i> . Meja kerja yang diusulkan memiliki spesifikasi berupa meja kaki tetap, bahan rangka besi, bahan dasar busa, bahan dasar kulit, warna rangka coklat, warna alas biru, warna dasar biru, keawetan meja minimal tiga tahun dan fungsi tambahan sebagai tempat meletakkan peralatan.
8.	Arina Luthfini Lubis dan Meylia Vivi Putri (2020)	<i>Designing Ergonomic Study Chair using Quality Function Deployment Method with Anthropometry Approach</i>	Menggunakan Metode <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	Perancangan kursi belajar lipat مخصوص untuk siswa PAUD yang mengutamakan antropometri tubuh anak. Untuk penggunaan bahan rangka kursi menggunakan bahan besi dan bahan plastik untuk bahan baku meja. Untuk menekankan aspek ergonomis, sandaran dan dudukan kursi terbuat dari busa dengan lapisan suede agar mudah dibersihkan. Penambahan fitur yang menjadi nilai tambah produk ini disesuaikan dengan fungsi utamanya sebagai media belajar siswa.
9.	Ma. Janice J. Gumasing, et al (2020)	<i>An Ergonomic Approach on Facilities and Workstation Design of Public School Canteen in The Philippines</i>	Peneliti menggunakan <i>Cornell Musculoskeletal Disorder Questionnaire (CMDQ)</i> untuk mengetahui lokasi ketidaknyamanan dan jenis gangguan muskuloskeletal yang umum dialami petugas	Temuan penelitian telah membuktikan bahwa pekerja di kantin terpapar risiko gangguan muskuloskeletal dan cedera karena fasilitas dan desain tempat kerja yang buruk. Risiko itu terbukti pada skor yang dihasilkan oleh RULA dan NIOSH yang dihitung dari postur tubuh mereka saat melakukan tugas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti tinggi badan, indeks massa tubuh, suhu,

		kantin saat menjalankan tugasnya; dan untuk mengevaluasi MSD postural seluruh tubuh dan mengukur risiko yang terkait dengan tugas staf kantin menggunakan metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA); menggunakan metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	postur mengangkat, dan postur kerja berpengaruh signifikan terhadap risiko dan paparan pekerja terhadap MSD. Dengan kondisi tersebut, peneliti mampu mendesain ulang fasilitas dan workstation kantin sekolah umum dengan menerapkan prinsip-prinsip ergonomis, <i>quality function deployment</i> (QFD) dan perangkat <i>systematic layout planning</i> (SLP).
10. R. Ginting, et al (2019).	<i>The Application of Quality Function Deployment and Ergonomics: a Case Study for A New Product Design of A Texon Cutting Tool</i>	Menggunakan metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) dan antropometri tubuh manusia	Penelitian ini berhasil merancang alat pemotong pola texon dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan prioritas respon teknis. Rancangan fasilitas yang diusulkan disesuaikan dengan data antropometri operator agar nyaman saat digunakan, dengan dimensi tinggi meja potong 93,22 cm, lebar gagang 8,98 cm, diameter gagang 4,18 cm, tinggi pegangan adalah 165,35 cm. Atribut alat potong pola texon, yaitu bahan pelapis gagang dari Busa, bahan bilah dari baja kiasan, bahan batang penekan dari pipa besi, warna pahat biru, ketebalan platform 16 mm, ketebalan bilah 10 mm, ketebalan sesi bingkai adalah 8 mm, fungsi tambahan perekatan meja dan daya tahan alat pemotong adalah 10 tahun. Hampir semua tingkat kesulitan pada respon teknis tergolong sulit, kecuali pada jenis material, pemotongan yang presisi dan desain yang menarik. Tingkat respon teknis yang

sangat penting ditunjukkan pada jenis material dan kekuatannya. Tingkat penting, ditunjukkan pada pemotongan presisi, pisau mudah dibawa dan desain yang menarik. Sedangkan tingkat sedang ditunjukkan pada kemudahan menggenggam dan posisi kerja yang nyaman. Untuk rekomendasi ke depan, untuk memenuhi kepuasan pelanggan, maka pelaksanaan *improvement* harus terintegrasi ke dalam semua aspek dan aplikasi, tidak hanya dalam ergonomi, tetapi juga metode kuantitatif.

2.2 Sikap Kerja

2.2.1 Definisi Sikap Kerja

Sikap kerja (posisi kerja) merupakan tindakan yang dilakukan oleh pekerja dimana hasilnya sebanding dengan usaha yang dilakukan. Sikap kerja dapat diartikan sebagai kecenderungan pikiran dan perasaan puas atau tidak puas terhadap pekerjaannya (Purwanto, 2008).

Jika postur yang dilakukan oleh pekerja sudah baik maka hasil yang didapatkan oleh pekerja akan baik dan jika sebaliknya apabila postur yang dilakukan oleh pekerja buruk atau tidak maka hasil dari pekerjaan tersebut tidak sesuai dengan yang diharapkan (Sulaiman dan Sari, 2016).

2.2.2 Jenis-Jenis Sikap Kerja

Bambang (2008) mengemukakan terdapat tiga sikap kerja, diantaranya:

1. Sikap Kerja Duduk

Menurut Taha (2006), bekerja dengan sikap kerja duduk memiliki keuntungan yaitu pembebanan pada kaki yang lebih minim sehingga pemakaian energi dan keperluan untuk sirkulasi darah dapat dikurangi. Sikap kerja duduk memiliki derajat stabilitas tubuh yang tinggi, dapat mengurangi kelelahan dan keluhan subjektif apabila bekerja lebih dari 2 jam.

Pekerjaan yang paling baik yang dilakukan dengan sikap kerja duduk, yaitu:

- a. Pekerjaan yang memerlukan kontrol dengan teliti pada kaki.
- b. Pekerjaan utama adalah menulis atau memerlukan ketelitian pada tangan.
- c. Tidak diperlukan tenaga dorong yang besar.
- d. Objek yang dipegang tidak melebihi ketinggian lebih dari 15 cm dari landasan kerja.
- e. Diperlukan tingkat kestabilan tubuh yang tinggi.
- f. Pekerjaan dilakukan dalam waktu yang lama.
- g. Seluruh objek dikerjakan atau disuplai masih dalam jangkauan dengan posisi duduk.

(Taha, 2006).

2. Sikap Kerja Duduk Berdiri

Sikap kerja duduk berdiri digunakan terhadap hampir seluruh pekerjaan dan biasanya lebih sesuai digunakan terhadap jenis pekerjaan yang terdiri dari beberapa sub bagian tugas dan sering melakukan gerak di dalam ruang kerja (Bambang, 2008).

Berdasarkan kedua sikap kerja yaitu duduk dan berdiri, Taha (2006) mencoba menggabungkan desain pekerjaan dengan batasan sebagai berikut.

- a. Pekerjaan dilakukan dengan duduk pada satu saat dan pada saat lainnya dilakukan dengan berdiri saling bergantian.
- b. Perlu menjangkau sesuatu lebih dari 40 cm ke depan atau 15 cm di atas landasan kerja.
- c. Tinggi landasan kerja dengan kisaran antara 90-120 cm merupakan ketinggian yang paling tepat baik untuk posisi duduk maupun posisi berdiri.

3. Sikap Kerja Berdiri

Menurut Taha (2006) sikap kerja berdiri merupakan posisi siaga baik fisik maupun mental sehingga aktivitas pekerjaan yang dilakukan lebih cepat, kuat dan teliti. Tetapi pada dasarnya sikap kerja duduk lebih melelahkan dibandingkan dengan sikap kerja duduk karena energi yang dikeluarkan untuk berdiri 10%-15% lebih besar dibandingkan dengan sikap kerja duduk. Saat

bekerja dengan sikap kerja berdiri dengan periode yang lama, maka akan menimbulkan kelelahan.

Taha (2006) menyatakan pekerjaan yang paling baik dilakukan dengan sikap kerja berdiri yaitu:

- a. Tidak tersedia tempat untuk kaki dan lutut.
- b. Harus memegang objek yang berat (lebih dari 4,5 kg).
- c. Sering menjangkau ke atas, ke bawah dan ke samping.
- d. Sering dilakukan pekerjaan dengan menekan ke bawah.
- e. Diperlukan mobilitas tinggi

2.3 Ergonomi

Menurut Fatimah (2012) ergonomi berasal dari Bahasa Yunani yang terdiri dari kata *ergon* dan *nomos* yang arti ringkasannya adalah suatu aturan norma dalam sistem kerja. Apabila pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan tidak ergonomis maka akan menimbulkan ketidaknyamanan dalam bekerja.

Postur kerja yang tidak ergonomis biasanya terjadi pada pekerja yang memaksa sehingga menyebabkan pekerja lebih cepat merasakan kelelahan dan secara tidak langsung menambah beban kerja. Jika pekerja menerapkan posisi kerja ergonomis maka akan mengurangi masalah kesehatan yang berkaitan dengan postur kerja, mengurangi beban kerja dan secara signifikan mampu mengurangi kelelahan serta memberikan rasa nyaman kepada pekerja yang bekerja statis (monoton) dan berlangsung lama. Dampak yang timbul akibat posisi yang tidak ergonomis akan menimbulkan ketidaknyamanan

serta munculnya rasa nyeri-sakit pada bagian tubuh tertentu (Jalajuwita dan Paskarini, 2015).

2.4 Desain Produk

Menurut Madyana (1996) desain adalah kegiatan pemecahan masalah atau inovasi teknologis yang bertujuan untuk mencari solusi terbaik (sistem, proses, konfigurasi fisik) dengan jalan memformulasikan terlebih dahulu gagasan inovatif tersebut ke dalam suatu model dan kemudian merealisasikan kenyataan secara kreatif.

Aspek desain merupakan salah satu pembentuk daya tarik dari suatu produk. Desain dapat memberikan atribut pada suatu produk sebagai ciri khas dari produk itu sendiri. Ciri khas dari suatu produk tersebutlah yang menjadi pembeda suatu produk dengan produk pesaingnya (Kotler dan Amstrong, 2001). Desain produk dapat berupa pengembangan maupun produk baru. Pengembangan dalam desain produk berupa penambahan fungsi, fasilitas dan kegunaan dari produk tersebut.

2.5 Antropometri

2.5.1 Definisi Antropometri

Antropometri memberikan penjelasan bahwa manusia pada dasarnya memiliki perbedaan satu dengan lainnya. Manusia akan bervariasi dalam berbagai macam dimensi ukuran seperti kebutuhan, motivasi, imajinasi, usia, latar belakang, ukuran tubuh, dan sebagainya. Dengan memiliki data antropometri yang tepat, maka seorang perancang produk mampu menyesuaikan bentuk dan

geometris ukuran dari produk rancangannya dengan bentuk maupun ukuran segmen-segmen bagian tubuh yang nantinya akan mengoperasikan produk tersebut.

Antropometri berasal dari kata “*anthro*” yang berarti manusia dan “*metri*” yang berarti ukuran. Maka definisi antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang menyangkut geometri fisik, massa dan kekuatan tubuh manusia (Wignjosoebroto, 2008).

Menurut Nurmianto (2003) terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Antropometri Statis

Antropometri statis lebih berhubungan dengan pengukuran ciri-ciri fisik manusia dalam keadaan statis (*diam*) yang distandarkan. Dimensi yang diukur pada antropometri statis diambil secara *linier* (lurus) dan dilakukan pada permukaan tubuh pada saat *diam*. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia, diantaranya umur, jenis kelamin, suku bangsa, pekerjaan.

2. Antropometri Dinamis

Antropometri dinamis lebih berhubungan dengan pengukuran ciri-ciri fisik manusia dalam keadaan dinamis, dimana dimensi tubuh yang diukur dilakukan dalam berbagai posisi tubuh ketika sedang bergerak sehingga lebih kompleks dan sulit dilakukan.

2.5.2 Aplikasi Data Antropometri dalam Perancangan Fasilitas Kerja

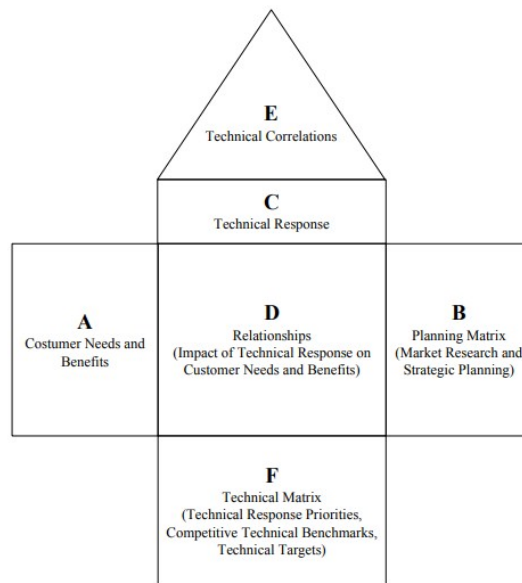
Menurut Wignjosoebroto (2008), antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan ergonomi dalam proses perancangan produk maupun sistem kerja yang akan memerlukan interaksi manusia.

Data antropometri akan menemukan bentuk, ukuran dan dimensi yang tepat yang berkaitan dengan produk yang dirancang yang akan mengoperasikan atau menggunakan produk tersebut. Dalam hal ini, maka perancangan produk harus mampu mengakomodasikan dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangan tersebut.

2.6 *Quality Function Deployment*

Quality Function Deployment (QFD) dikembangkan pertama kali pada tahun 1972 oleh Mitsubishi's Shipyard di Kobe, Jepang. Cohen (1995) menjelaskan QFD merupakan metodologi terstruktur yang digunakan dalam proses perancangan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Inti dari QFD adalah suatu matriks besar yang menghubungkan apa keinginan konsumen (*what*) dan bagaimana suatu produk akan didesain dan diproduksi agar memenuhi keinginan konsumen itu (*how*) (Nasution, 2010).

Proses pembuatan QFD terdiri dari satu atau beberapa penyusunan matrik (biasa disebut dengan “tabel kualitas”). Matrik ini disebut “*House of Quality*” (HOQ) (Cohen, 1995).



Gambar 3.1 *House of Quality*

Sumber: Lou Cohen, 1995. *Quality Function Deployment*

Keterangan:

1. *Costumer needs and benefits* (A) yang berisi sebuah data dari hasil penelitian tentang the whats dari keinginan dan kebutuhan pengguna.
2. *Planning matrix* (B), merupakan data yang mengidentifikasi kepentingan dari kebutuhan pengguna dan harapan pengguna (A).
3. *Technical response* (C) data yang disebut *The Hows*, fungsinya untuk menjawab kebutuhan dan harapan pelanggan (*The Whats*) yang dikembangkan dalam bahasa teknik perusahaan.

4. *Relationship* (D), berisi penilaian kekuatan korelasi antara elemen dari respon teknik yang ada pada *The Hows* (C) dengan setiap keinginan dan kebutuhan pelanggan yang ada pada *The Whats* (A).
5. *Technical Correlations* (E), merupakan korelasi antar respon teknik satu dengan respon teknik yang lain terdapat dalam matrik (C).
6. *Technical matrix* (F), berisi urutan prioritas dan target kinerja teknik jasa (Cohen, 1995).