

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Kursi Bonceng

Pada tahun 2008 Oihatul Jannah telah mengembangkan sesuatu yang menentramkan hati para orang tua yang mengendarai anaknya dengan roda dua. Inspirasi datang dari mengemudi bersama balitanya, yang memulai prasekolah pada usia 1 tahun. Anak sulungnya, Hasnah, sudah bisa diajari menjaga diri saat mengendarai sepeda motor di usia 5 tahun. Berbeda setiap kali harus mengalahkan Fatih kecil. Jantungnya berdegup kencang karena putranya tertidur saat berkendara tadi. Awalnya, dia mengandalkan kerabatnya untuk bergabung dengannya dalam menggendong Fatih kecil. Kemudian dia menyadari bahwa Anda tidak selalu dapat meminta bantuan kerabat. Tentu saja, ia kemudian mengecek aksesoris motor dan mencari alat pengaman untuk sang anak. Kursi bonceng yang dia kembangkan masih eksperimental pada saat itu. Untuk keamanan tambahan, dia menempelkan peluit ke tubuhnya dengan tali agar anak itu tidak bisa lepas saat dia tidur. Tentunya karena unik maka akan disapa oleh banyak pengendara motor lain ketika berhenti di lampu merah dan menanyakan beli kursi dimana. Berikut jenis-jenis kursi bonceng yang ada dikalangan masyarakat (Dwijayanti, Zulfa, and Rohmawati 2018)



Gambar 2.1 Jenis-jenis kursi bonceng anak

2.1.2 Ergonomi

Yunani adalah tempat asal kata ergonomis. Ergonomi adalah gabungan linguistik dari kata ergon dan nomos. Kerja adalah ergon, dan hukum atau kendali adalah nomos. The International Ergonomic Association mendefinisikan ergonomi sebagai studi tentang elemen manusia di tempat kerja dari perspektif desain, manajemen, perencanaan, psikologi, dan fisiologi. Saat membuat sistem kerja, ergonomi, cabang sistematis, memberikan informasi tentang sifat, potensi, dan keterbatasan manusia (Sokhibi et al. 2021). Menurut Prof. Murrell, ergonomi pertama kali dikenal publik pada tahun 1949. Di Eropa, kata ergonomi sering digunakan. Dikenal sebagai Faktor Manusia atau Desain Manusia di AS. Hanya bidang konsentrasi yang memisahkan dua konsep, ergonomi dan faktor manusia. Intinya, kedua frasa tersebut menekankan perilaku dan kinerja (Widodo and Setyawan 2021). Menurut Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan Kerja Republik Indonesia (2003), ergonomi adalah cabang ilmu yang mengkaji bagaimana orang berperilaku di tempat kerja. Untuk mengurangi beban kerja, tugas singkat kerja

dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia melalui penggunaan ergonomi (Widodo and Setyawan 2021). Ergonomi adalah pendekatan multidisiplin terhadap “ilmu” yang mencoba mengoptimalkan sistem kerja manusia agar dapat menyediakan alat, proses, dan lingkungan kerja yang efisien, aman, nyaman, dan sehat. Kajian, seni, dan penerapan teknologi yang dikenal dengan ergonomi bertujuan untuk menyeimbangkan atau mengharmoniskan semua bidang yang digunakan untuk bekerja dan bermain dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, baik fisik maupun otak, guna meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan. Ergonomi adalah studi tentang bagaimana orang dapat membuat lingkungan kerja mereka lebih nyaman. Ilmu ergonomi dan bidang terkaitnya bertujuan untuk menyeimbangkan tuntutan pekerjaan dan lingkungan pada manusia, atau sebaliknya. Tujuannya adalah untuk memaksimalkan produksi dan efisiensi sambil memanfaatkan sumber daya manusia sebaik-baiknya. Untuk mencegah cedera pekerja, ergonomi adalah disiplin merancang alat dan aspek lain dari tempat kerja agar sesuai dengan kemampuan pengguna. Jelas dari banyak definisi yang diberikan di atas bahwa ergonomi berpusat pada individu. Teknik antropometri digunakan sebagai rekomendasi dalam penerapan perubahan ukuran produk dalam kaitannya dengan manusia dalam bidang ergonomi yang mengkaji dan membahas ukuran tubuh manusia (Hadiyansyah, Juhara, and Rahayu 2021).

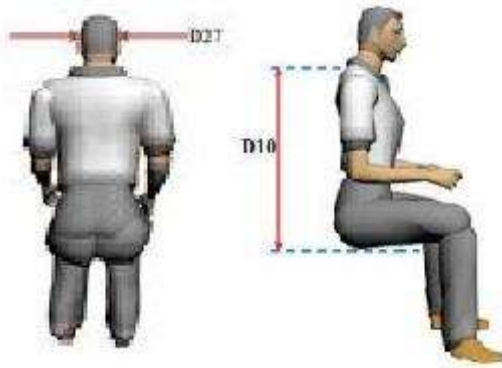
mencakup segala sesuatu mulai dari mengidentifikasi kebutuhan konsumen hingga manufaktur. Untuk membuat item yang ada menjadi lebih baik, diperlukan desain dan pengembangan produk (Dwijayanti et al. 2018). Pemanfaatan sistematis dari semua data terkait mengenai sifat dan perilaku manusia sambil menciptakan alat,

infrastruktur, dan lingkungan kerja adalah strategi ergonomi tertentu. Analisis dan studi ergonomi mencakup topik yang berkaitan dengan fisiologi, anatomi, dan antropometri (ukuran) tubuh manusia. Jelas bahwa data antropometri diperlukan untuk menyesuaikan desain produk dengan pengguna. Dalam praktiknya, menentukan ukuran bingkai yang diperlukan tidaklah sulit. (Arif and Ramadani 2021).

2.1.3 Pengertian Antropometri

Antropometri adalah studi tentang atribut fisik manusia menggunakan data numerik, dan bentuk serta aplikasinya digunakan untuk memecahkan masalah desain. Kata "anthro" untuk manusia dan "meter" untuk ukuran adalah akar dari istilah "antropometri". Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa antropometri adalah ilmu yang mempelajari cara mengukur ukuran tubuh manusia. Data antropometrik yang dikumpulkan dapat digunakan untuk membuat ruang kerja, alat untuk pekerjaan, dan perabotan seperti meja dan kursi (Andhini 2018). Antropometri, yang merupakan salah satu aspek paling penting untuk dipertimbangkan saat membuat suatu produk, digambarkan sebagai ilmu pengukuran dan kemampuan untuk menerapkan fitur fisik manusia. Produk yang menganut prinsip ergonomis adalah produk yang dibuat dengan mempertimbangkan tipe tubuh pengguna. Dengan demikian, ia dapat menggunakan produk secara efektif, aman, sehat, nyaman dan efisien (Zetli, Fajrah, and Paramita 2019). Salah satu ilmu yang sering digunakan dalam ergonomi adalah antropometri, yang berfokus terutama pada pengukuran ukuran tubuh, yang mencakup konten dan pengukuran linier serta ukuran, kekuatan, dan karakteristik gerakan lainnya (Sulistyowati 2020). Dalam prosedur untuk

merancang produk dan sistem kerja yang memerlukan interaksi manusia, antropometri lebih sering digunakan sebagai sudut pandang ergonomis. Data antropometri yang dikumpulkan digunakan dalam aplikasi yang lebih luas, seperti desain tempat kerja, desain peralatan kerja, dan desain lingkungan fisik. Mengingat orang yang akan menggunakan produk tersebut, dapat dikatakan bahwa data antropometri menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat dari produk tersebut.



Gambar 2.2 Dimensi Pengukuran Manusia

Pada umumnya, variabel antropometri dibagi menjadi beberapa jenis variabel meliputi:

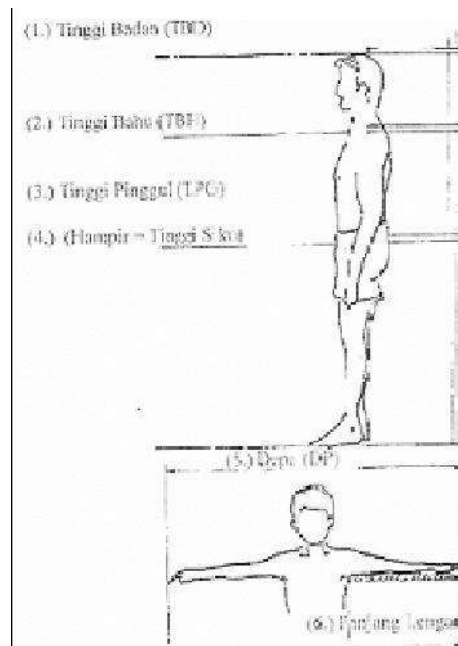
1. Linear (variabel tinggi dan panjang), merupakan variabel paling banyak
2. Diameter.
3. Lengkungan (arc).
4. Girth/circumference atau keliling bagian tubuh.
5. Massa
6. Volume

Ketentuan atau standar variabel tubuh yang diukur dalam antropometri sangat beragam tergantung tujuan dan pemakaiannya. Standar tersebut antara lain:

1. Standar yang terdapat di buku karangan Eko Nurmianto.
2. Standar ILO
3. Standar ISO meliputi ISO/DP 7250 1980 dan ISO 15534-3
4. Standar Human Growth

Antropometri Posisi Berdiri Antropometri posisi berdiri untuk diterapkan pada ergonomi yang terpenting adalah :

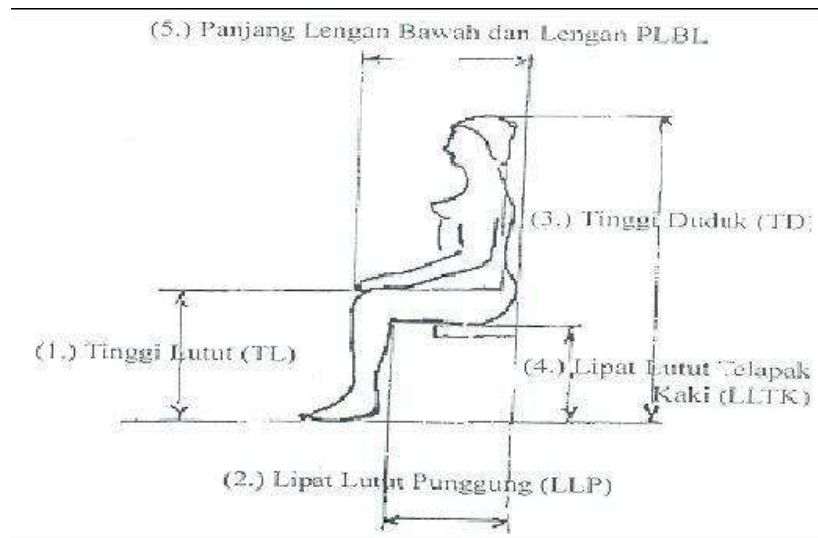
1. Tinggi badan
2. Tinggi bahu
3. Tinggi pinggul
4. Tinggi siku
5. Depan
6. Panjang lengan



Gambar 2.3 Antropometri Posisi Berdiri

Antropometri posisi duduk terpenting yang harus diukur adalah :

1. Tinggi lutut
2. Lipat lutut punggung
3. Tinggi duduk
4. Lipat lutut telapak kaki
5. Panjang lengan bawah dan lengan

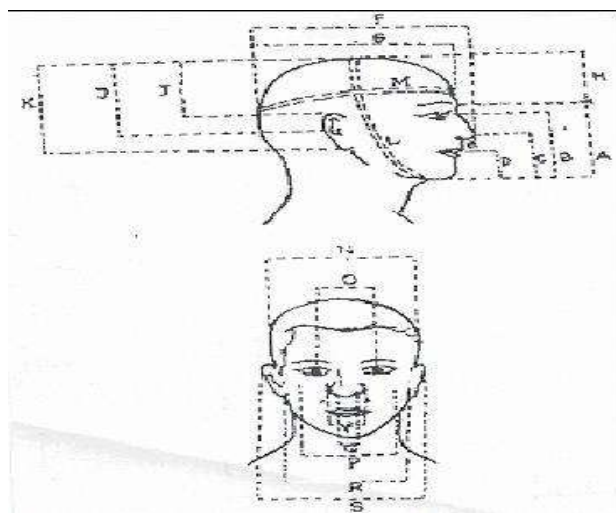


Gambar 2.4 Antropometri Duduk

Antropometri kepala Beberapa bagian yang perlu diukur untuk kepala antara lain :

1. Jarak antara vertek dengan dagu (A)
2. Jarak antara mata dengan dagu (B)
3. Jarak antara hidung dengan dagu (C)
4. Jarak antara mulut dengan dagu (D)
5. Jarak antara ujung hidung dengan lekukan lubang hidung (E)
6. Jarak antara ujung hidung dengan kepala belakang (F)
7. Jarak antarai dengan belakang kepala (G)
8. Jarak antara vertex dengan lekukan di antara kedua alis (H)
9. Jarak antara vertex dengan daun telinga atas (I)

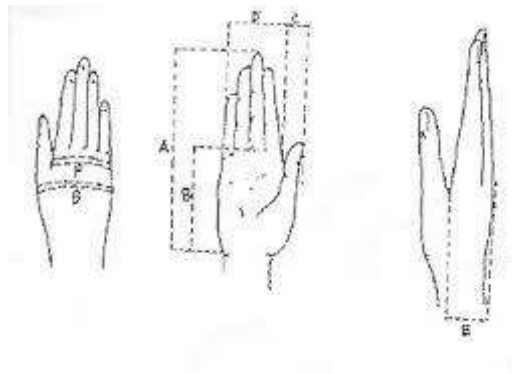
10. Jarak antara vertex dengan lubang telinga (J)
11. Jarak antara vertex dengan daun telinga bawah (K)
12. Lingkar kepala membujur (L)
13. Lingkar kepala melintang (M)
14. Lebar kepala (N)
15. Jarak antara kedua mata (O)
16. Jarak antara kedua pipi (P)
17. Jarak antara kedua lubang hidung (Q)
18. Jarak antara kedua persendian rahang bawah (R)
19. Jarak antara kedua daun telinga (S)
20. Jarak antara cuping hidung (T)



Gambar 2.5 Antropometri Kepala

Antropometri tangan Pada antropometri tangan beberapa bagian yang perlu diukur adalah:

1. Panjang tangan (A)
2. Panjang telapak tangan (B)
3. Lebar tangan sampai ibu jari (C)
4. Lebar tangan sampai matakarpal (D)
6. Ketebalan tangan sampai matakarpal (E)
7. Lingkar tangan sampai telunjuk (F)
8. Lingkar tangan sampai ibu jari (G)

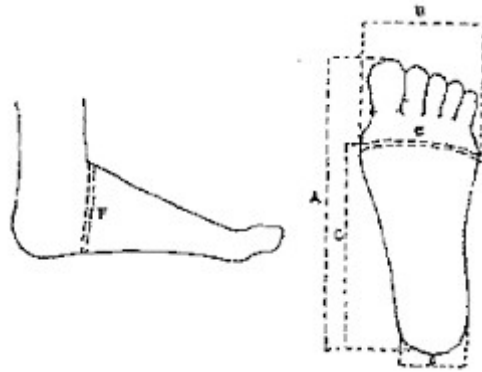


Gambar 2.6 Antropometri Tangan

Pada antropometri kaki beberapa bagian yang perlu diukur adalah :

1. Panjang kaki (A)
2. Lebar kaki (B)
3. Jarak antara tumit dengan telapak kaki yang lebar (C)

4. Lebar tumit (D)
5. Lingkar telapak kaki (E)
6. Lingkar kaki membujur (F)



Gambar 2.7 Antropometri Kaki

2.1.4 Pengujian Data

Ergonomi antropometri berkaitan dengan disiplin ilmu lain yang mencoba mendukung konsep ergonomi antropometri. Disiplin yang berkaitan dengan ergonomi antropometri adalah statistik. Statistika adalah disiplin yang berurusan dengan segala sesuatu yang berkaitan dengan data untuk mengekstrak informasi spesifik dari data yang dikumpulkan. Statistik yang digunakan dalam ergonomi antropometri meliputi uji kenormalan data antropometri.

Uji statistik dimana pengujian statistik adalah satu langkah dalam metode gambar antropometri, yang terdiri dari uji normalitas data, uji homogenitas data dan uji kecukupan data. Tujuan dari uji normalitas data untuk mengetahui apakah ada informasi.

dikumpulkan menurut distribusi normal. Data yang membentuk distribusi normal

untuk kumpulan data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama. Jadi juga standar deviasi. Data hasil pengukuran tubuh manusia, dapat menggunakan bentuk distribusi normal dan dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (mean) dan simpangan standardnya (standard deviation) dari data yang terkumpul. Adapun langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

- a) Menghitung sebaran data (Range = R)
- b) Menghitung banyaknya kelas interval
- c) Menghitung Nilai Interval
- d) Menyusun data kedalam tabel frekuensi
- e) Menghitung rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (S)
- f) Uji Chi-square Pada uji kesesuaian

Chi-square data dibagi atas beberapa interval, bergantung pada banyak level kategori. Kemudian, frekuensi dari tiap interval dibandingkan dengan banyaknya frekuensi yang diharapkan pada interval tersebut.

- g) Tentukan kenormalan data dengan rumus membandingkan X^2_{hit} dengan X^2 tabel. Bila $X^2 > X^2$ tabel harga H_0 ditolak, berarti data tersebut tidak terdistribusi secara normal. Sebaliknya bila $X^2_{hit} < X^2$ tabel maka H_0 diterima dan data terdistribusi secara normal.

1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan untuk melihat distribusi data yang dikumpulkan. Sebelum dilakukan perancangan, data yang digunakan

dipastikan semuanya berada dalam batas kontrol data. Hal yang perlu dipastikan dalam uji seragam ini adalah tidak ada batas yang berada diluar Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah. Jika terdapat data yang berada diluar batas control, maka data tersebut dibuang dan tidak digunakan untuk perhitungan selanjutnya.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji keseragaman data yaitu:

- a) Kelompokkan data yang ada kedalam beberapa sub grup
- b) Hitung rata-rata sub grup (\bar{x})
- c) Hitung standar deviasi sebenarnya dari data dengan menggunakan rumus

$$SD = \sqrt{\frac{\sum \epsilon F_i X_i^2 - \frac{1}{\epsilon F_i} (\sum \epsilon F_i X_i)^2}{\epsilon F_i - 1}} \dots \dots \dots \text{Rumus Perhitungan Standar Deviasi}$$

- d) Hitung standar deviasi sebenarnya dari distribusi harga sub grup rata-rata

$$\text{dengan : } \sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- e) Tentukan batas control atas dan batas control bawah dengan menggunakan rumus :

$$\text{Batas control atas : } X + 2\sigma X$$

$$\text{Batas control bawah : } X - 2\sigma X$$

- f) Plot nilai rata-rata sub grup pada peta kontrol, jika ada data hasil pengukuran yang berada di luar batas kontrol atas tersebut dihilangkan.
- g) Lakukan prosedur pengujian keseragaman data untuk data berikutnya. Jika tidak ada hasil pengukuran yang berada diluar batas kontrol maka data dikatakan seragam.

2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data bertujuan untuk memastikan bahwa populasi yang diteliti dapat menggunakan produk akhir dengan memastikan bahwa data yang diperoleh mewakili masyarakat yang diteliti. Jika n (jumlah data yang seharusnya) kurang dari N (jumlah data yang diperoleh), ini merupakan tanda. Jika hasilnya $n > N$, ini menandakan bahwa diperlukan lebih banyak data stopal untuk menghasilkan $n > N$ karena data yang dikumpulkan tidak cukup untuk mencerminkan populasi schin secara akurat. Uji Kecukupan Data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$N^1 \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots\dots\dots \text{Rumus Uji Kecukupan Data}$$

Setelah uji statistik, hitung persentasenya. Poin persentase (P) memberi tahu Anda bagaimana data didistribusikan dari nilai terendah ke nilai tertinggi. Persentase adalah posisi data ketika semua data, diurutkan atau disusun dari kecil ke besar, dibagi menjadi seratus bagian yang sama (Fitrian 2021)

2.1.5 Perhitungan Nilai Persentil untuk Variabel Antropometri yang Telah Ditentukan

Data persentil dipergunakan untuk menentukan batasan tertentu dari perancangan yang mencakup persentase dari keseluruhan data. Persentil yang biasa digunakan adalah persentil rata-rata dan persentil ekstrim (PS dan P95) dalam mendapatkan persentil tersebut dengan menpunakan rumus perhitungan pada masing-masing persentil ke-berapa, dapat dilihat ditabel sebagai berikut

Tabel 2.1 Rumus Perhitungan Persentil

Persentil	Perhitungan
1	$\bar{x}-2,325\sigma x$
2,5	$\bar{x}-1,96\sigma x$
5	$\bar{x}-1,645\sigma x$
10	$\bar{x}-1,28\sigma x$
50	\bar{x}
90	$\bar{x}+1,28\sigma x$
9,5	$\bar{x}+1,645\sigma x$
97,5	$\bar{x}+1,96\sigma x$
99	$\bar{x}+2,325\sigma x$

Dari data antropometri yang telah diolah sebelumnya didapatkan nilai persentil dan masing-masing data dengan rumus diatas tersebut, maka masing variable antropometri dengan nilai persentil sebagai berikut.

2.1.6 Perancangan Produk

Desain adalah deskripsi, perencanaan, dan/atau pengorganisasian berbagai bagian independen menjadi satu kesatuan yang kohesif yang melayani suatu tujuan. Dimensi khusus adalah planning atau perencanaan (design), yang menawarkan berbagai faktor emosional yang dapat mempengaruhi kebahagiaan konsumen. Sesuai dengan kebutuhan klien, desain adalah kumpulan ciri-ciri yang berdampak pada tampilan dan kegunaan produk. Desain baru dapat dianggap sebagai pengembangan produk, yang pada dasarnya sama dengan produk yang dipasarkan perusahaan tetapi memiliki manfaat lebih. Berdasarkan pengetahuan khusus, pengembangan desain dapat dilihat sebagai proses berurutan. Analisis filter dapat digunakan untuk mengimplementasikan perubahan hidup pengembangan ini. Secara ilmiah, desain

produk atau desain produk industri adalah bidang atau profesi yang menentukan bagaimana produk akan dibentuk, mengolah bentuk dengan cara yang ramah pengguna dan sesuai dengan kemampuan proses manufaktur industri. Di sisi lain, pengembangan produk adalah urutan tugas yang dimulai dengan desain dan diakhiri dengan tahap produksi yang terkait dengan penawaran pasar. Pengembangan produk adalah proses yang terjadi sebelum dimungkinkan untuk mengubah suatu produk dengan cara yang meningkatkan kegunaan dan kesenangan pelanggan. Pengembangan produk adalah kata payung untuk tugas-tugas teknis seperti desain produk, teknik, dan penelitian. (Prabowo and Zoelangga 2019)

2.1.7 Metode QFD (*Quality Function Deployment*)

Identifikasi kebutuhan pelanggan sangat membantu dalam proses pengembangan produk untuk lebih mendekati tujuan bagaimana konsumen menginginkan produk yang sebenarnya model untuk mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dapat diidentifikasi dengan menggunakan *Quality Function Development* (QFD). Konsep QFD pertama kali diperkenalkan pada tahun 1966 oleh Dr. Yoji Akao disajikan di Jepang. Akao mengatakan bahwa QFD adalah suatu metode untuk mendesain kualitas sesuai dengan harapan konsumen dan kemudian mengubahnya menjadi tujuan desain dan titik kritis kualitas yang digunakan dalam pengembangan produksi dan pelayanan. QFD adalah alat manajemen yang sangat efektif berdasarkan harapan konsumen dan banyak digunakan untuk memandu proses pengembangan produk (Prabowo and Zoelangga 2019).

QFD berasal dari bahasa Jepang *Hin Shitsu* yang berarti kualitas, atribut atau ciri, *kino* yang berarti fungsi atau mekanisasi dan *ten kai* yang berarti penyebaran

perkembangan atau pengembangan. Tujuan dari *Quality Function Deployment* (QFD) tidak hanya untuk memenuhi harapan pelanggan sebanyak-banyaknya, tetapi juga berusaha melebihi harapan pelanggan agar dapat bersaing dengan pesaing sehingga diharapkan pelanggan tidak menolak atau tidak setuju untuk komplain, melainkan sebaliknya. menerima. dan ingin Aplikasi QFD berfokus pada desain produk, produktivitas dan evaluasi produk. Perusahaan yang mengimplementasikan QFD dapat memberikan informasi produktivitas dan kualitas produk, mengurangi biaya dan mempersingkat waktu pengembangan produk. (Dwijayanti et al. 2018).

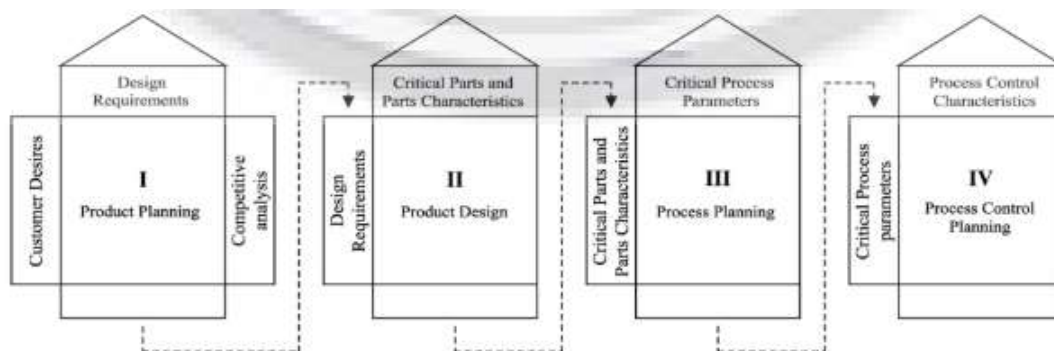
2.1.8 Proses *Quality Function Deployment* (QFD)

Proses QFD menggunakan matriks untuk mengubah kebutuhan konsumen dari pengendalian produksi menjadi perencanaan. Untuk mengubah kebutuhan pelanggan dari desain menjadi kontrol produksi, metode QFD menggunakan matriks. Matriks tersebut memiliki empat tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Desain produk, meliputi proses menerjemahkan karakteristik kualitas yang diinginkan pelanggan ke dalam karakteristik teknis perusahaan. Tahap desain produk disebut juga Quality House.
2. Desain komponen (desain bagian) mencakup proses di mana karakteristik teknis perusahaan yang dibuat pada langkah (1) diterjemahkan dan dikembangkan lebih lanjut menjadi karakteristik kualitas yang lebih rinci dan spesifik bagian. Desain produk membutuhkan ide tim yang kreatif dan inovatif.

3. Perancangan proses mencakup proses transformasi karakteristik kualitas setiap bagian yang diproduksi pada langkah (2) untuk menentukan karakteristik setiap proses.
4. Perencanaan produksi, proses menghubungkan dan mencocokkan karakteristik proses yang dihasilkan pada langkah (3) dengan karakteristik yang diinginkan dari departemen produksi. Dalam perencanaan produksi, instruksi kerja dibuat untuk memantau proses produksi, jadwal pemeliharaan dan pelatihan keterampilan operasional.

Ilustrasi proses perpindahan informasi dari matrik perencanaan produk ke matrik tahap berikutnya digambarkan pada Gambar 2.8.

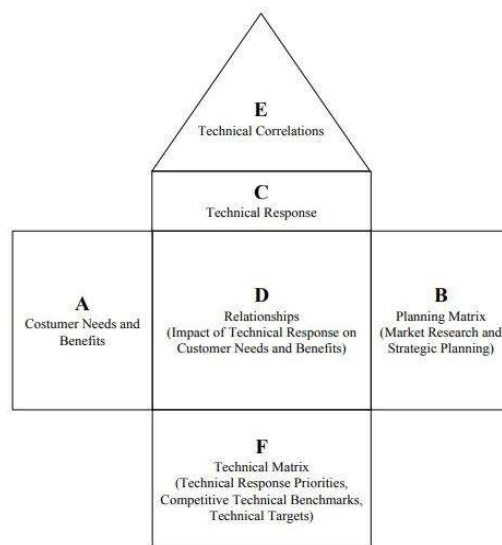


Gambar 2.8 Pembentukan Matriks-Matriks

QFD menggunakan matriks "apa/bagaimana" yang mencatat keinginan Permintaan pelanggan, persyaratan/persyaratan teknis, dan penilaian kompetitif berdasarkan pengamatan pelanggan subjektif dan pengukuran desain perusahaan yang objektif (Setiawati, Aviasti, and Mulyati 2017).

2.1.9 Matrik QFD (*The House Of Quality*) HOQ

Menyediakan kerangka kerja untuk merancang dan menyiapkan siklus, dan bentuknya seperti rumah. Kunci pengembangan HOQ adalah fokus pada kebutuhan pelanggan, sehingga proses desain dan pengembangan lebih baik dalam memenuhi kebutuhan pelanggan dan beradaptasi dengan teknologi dan inovasi. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi penting dari pelanggan. Di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan komponen bagian kualitas atau bagan HOQ



Gambar 2.9 HOQ (*The House Of Quality*)

Bentuk umum HOQ terdiri dari enam komponen utama (Setiawati et al. 2017)

Ini adalah:

1. Kebutuhan pelanggan (*customer needs - what*) adalah sekumpulan fitur produk yang dibutuhkan dan diinginkan pelanggan (Gambar 2.9 Bagian A).

2. Matriks perencanaan (*planning matrix – why*) menggambarkan persepsi pelanggan terhadap kondisi pasar yang diperiksa. Matriks ini terdiri dari tingkat ketertarikan pelanggan terhadap fitur produk dan kepuasan pelanggan terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan dan pesaingnya (Gambar 2.9 bagian B).
3. Respons Teknis (*technical response - as is*), berisi identifikasi terstruktur dari karakteristik teknis produk, yang dapat digunakan untuk memenuhi permintaan pelanggan (Gambar 2.9 poin C).
4. Persyaratan pelanggan (apa) adalah serangkaian fitur produk yang dibutuhkan dan diinginkan pelanggan (Gambar 2.9 Bagian A).
5. Matriks perencanaan (*planning matrix – why*) menggambarkan persepsi pelanggan terhadap kondisi pasar yang diperiksa. Matriks ini terdiri dari tingkat ketertarikan pelanggan terhadap fitur produk dan kepuasan pelanggan terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan dan pesaingnya (Gambar 2.9 bagian B).
6. Jawaban teknis (cara melakukan) berisi pengenalan terstruktur dari karakteristik teknis produk yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Gambar 2.9 poin C).
7. Hubungan/matriks hubungan mengilustrasikan pemahaman tim QFD tentang korelasi antara kebutuhan pelanggan dan respon teknis (Gambar 2.9, Panel D).
8. Matriks Korelasi Teknis (*Technical Correlation Matrix*) untuk mengidentifikasi korelasi antara respon teknis (Gambar 2.9 Bagian E)

9. Matriks Teknis/Prioritas, Tolok Ukur dan Tujuan (*Benchmarks and Objectives*) memberikan informasi deskriptif tentang respons teknis yang mengukur kinerja teknis peserta dan tingkat kesulitan dalam mengembangkan respons teknis (Gambar 2.9 poin F).

2.1.10 Voice Of Customer (VOC)

Karena pelanggan memiliki pengaruh yang signifikan dalam desain produk, persyaratan pelanggan, atau lebih dikenal dengan VOC merupakan komponen yang sangat penting dalam proses pengembangan produk. Untuk mencapai kebahagiaan klien, informasi adalah kualitas yang sangat penting untuk difokuskan. Pelanggan senang ketika penyedia layanan mengenali kebutuhan mereka. VOC adalah daftar keinginan dan permintaan Pelanggan. terintegrasi ke dalam pengembangan produk Selain mengembangkan produk baru, VOC memperhatikan keluhan, ide, dan reaksi dari setiap konsumen.. VOC berusaha untuk proaktif dan kreatif dalam mengantisipasi kebutuhan klien yang sewaktu-waktu berubah. Mengidentifikasi fitur-fitur yang sangat dihargai pelanggan dan mengukur tingkat relevansi dari sifat-sifat ini adalah dua pendekatan utama yang digunakan dalam pelacakan VOC. Berbagai teknik, seperti survei, wawancara, kelompok fokus, dan pendekatan lainnya, dapat digunakan untuk menemukan VOC.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

1.	Nama, Tahun	(Sokhibi et al. 2021)
----	-------------	-----------------------

	Judul Penelitian	Perancangan Kursi Ergonomi Pada Pekerja Bagian Finishing CV Abadi
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwa perancangan ulang kursi di bagian finishing dengan menjadikan kursi multifungsi yang ergonomis dapat memudahkan para pekerja finishing
2	Nama, Tahun	(Ganda 2018)
	Judul Penelitian	Rancangan Miniatur Kereta Dorong Bayi Dengan Sistem Ganda
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwasannya miniatur kereta dorong bayi dapat digunakan menjadi ganda yakni dengan manual dan elektrik.
3	Nama, Tahun	(Suryatman and Ramdani 2019)
	Judul Penelitian	Desain Kursi Santai Multifungsi Ergonomis Dengan Menggunakan Pendekatan Antropometri
	Hasil Penelitian	hasil penelitian tersebut diketahui bahwasannya Kursi santai multifungsi yang ergonomis ini dirancang oleh peneliti untuk memudahkan para pengguna dalam menggunakan kursi dengan banyak fungsi
4	Nama, Tahun	(Dwijayanti et al. 2018)
	Judul Penelitian	Perancangan Kursi Bonceng Anak 1-3 Tahun Untuk Motor <i>Matic</i> Dengan Metode QFD Dan Antropometri
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwasannya kursi bonceng anak yang telah dirancang telah menggunakan aspek ergonomi dengan menambahkan <i>safety belt</i> agar anak tetap aman
5	Nama, Tahun	(Fitri, Adelino, and Putra 2021)
	Judul Penelitian	Usulan Perancangan Kursi Plus Meja Ergonomis Dengan Pendekatan Antropometri.
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwasannya santri dapat duduk dengan nyaman dengan menggunakan hasil yang dirancang oleh peneliti dikarenakan dengan tambahan meja di kursi

	Nama, Tahun	(Prabowo and Zoelangga 2019)
6	Judul Penelitian	Pengembangan Produk <i>Power Charger Portable</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwasannya powerbank portabel yang telah di rancang memudahkan setiap orang dikarenakan bisa dibawa kemana-mana tanpa daya listrik dari PLN.
	Nama, Tahun	(Nurhayati 2022)
7	Judul Penelitian	Pendekatan <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) Dalam Proses Pengembangan Desain Produk <i>Whiteboard Eraser V2</i>
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwasannya penghapus yang telah dirancang ulang ialah tidak mudah kotor, dan bahannya terbuat dari bahan ringan dan kuat serta tidak membutuhkan wadah penyimpanan.

2.2 Kerangka Penelitian

Mengusulkan bahwa kerangka kerja adalah model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang diidentifikasi sebagai isu penting. Serta mencari solusi yang dapat direkomendasikan dalam upaya mengatasi kelelahan orang tua pada saat menggendong anaknya.



Gambar 2.10 Kerangka Penelitian