

LAPORAN TUGAS AKHIR

Usulan Pengembangan Desain Tempat Tidur Multifungsi
Yang Ergonomis Menggunakan Metode *Quality Function
Deployment*



DISUSUN OLEH:
AHMAD MUSYAFAK
NIM 31601601243

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG SEMARANG
2021

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR S1 PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG SEMARANG



DISUSUN OLEH:
AHMAD MUSYAFK
NIM 31601601243

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG SEMARANG

2021

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "Usulan Pengembangan Desain Tempat Tidur Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment*" ini disusun oleh :

Nama : Ahmad Musyafak

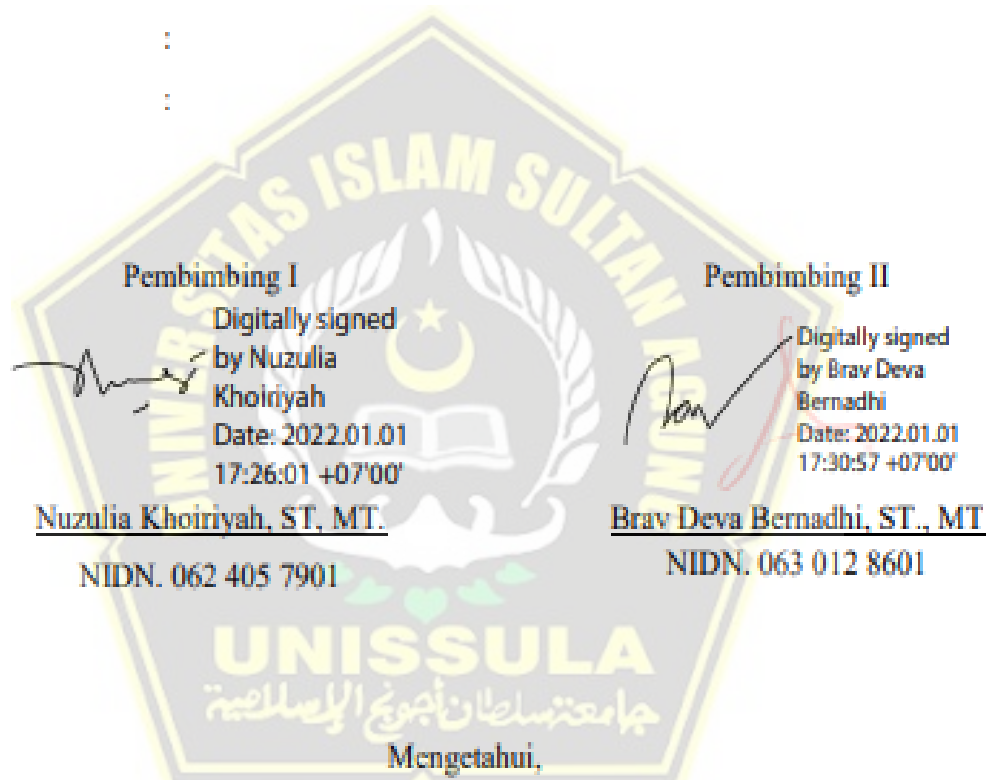
NIM : 31601601243

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :



Ketua Program Studi Teknik Industri

Digitally signed by
Nuzulia Khoiriyah
Date: 2022.01.01
17:27:01 +07'00'

Nuzulia Khoiriyah, ST, MT.

NIK. 210603029

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Usulan Pengembangan Desain Tempat Tidur Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment*” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Senin

Tanggal : 20 Desember 2021



Date:

2022.01.01
18:02:22
+07'00'

Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng
NIDN. 062 210 7401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Musyafak
NIM : 31601601243
Judul Tugas Akhir : “Usulan Pengembangan Desain Tempat Tidur Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment*”

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul berikut isi dalam laporan Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan program Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, terkecuali yang secara tertulis dan diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, adapun apabila pada kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul dan penyusunan laporan Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka dari itu saya bersedia untuk dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 20 Desember 2021

Yang Menyatakan



Ahmad Musyafak

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Musyafak

NIM : 31601601243

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Alamat Asal : Perum Bukit Indah Kaliwungu Rt, 002/Rw, 007, Desa
Nolokerto, Kaliwungu

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan Judul :

“Usulan Pengembangan Desain Tempat Tidur Multifungsi Yang Ergonomis
Menggunakan Metode *Quality Function Deployment*”

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain perihal kepentingan akademis selama masih tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sangat sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti terjadi pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka dalam segala hal bentuk tuntutan hukum yang timbul maka akan saya tanggung secara pribadi dan tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 20 Desember 2021

Yang Menyatakan



Ahmad Musyafak

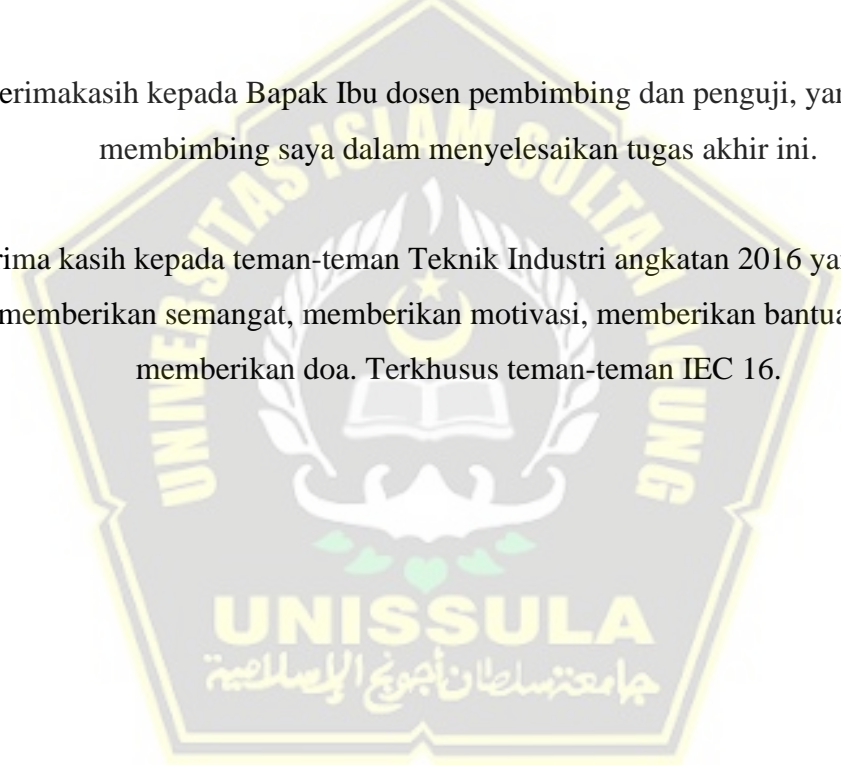
HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil ‘alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, keberkahan, kesabaran dan kemudahannya dalam menyelesaikan penelitian dan pembuatan laporan penelitian Tugas Akhir ini.

Terima kasih kepada kedua orang tua, adik, dan keluarga besar saya yang selalu mendoakan dan mendukung saya dalam segala hal termasuk pada pembuatan laporan ini.

Terimakasih kepada Bapak Ibu dosen pembimbing dan penguji, yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih kepada teman-teman Teknik Industri angkatan 2016 yang sering memberikan semangat, memberikan motivasi, memberikan bantuan dan memberikan doa. Terkhusus teman-teman IEC 16.



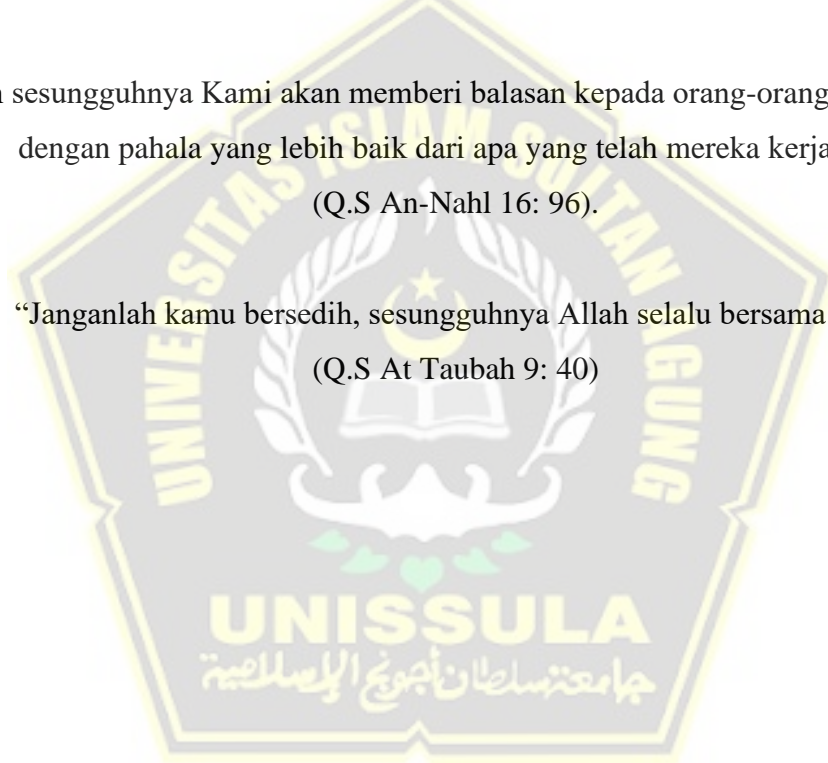
HALAMAN MOTTO

“Segala sesuatu yang baik, selalu datang disaat terbaiknya. Persis waktunya. Tidak datang lebih cepat pun tidak lebih lambat. Itulah kenapa rasa sabar itu harus disertai keyakinan”
(Tere Liye)

“bersabarlah. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”
(Q.S Al Anfaal 8: 46)

“Dan sesungguhnya Kami akan memberi balasan kepada orang-orang yang sabar dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan”
(Q.S An-Nahl 16: 96).

“Janganlah kamu bersedih, sesungguhnya Allah selalu bersama kita”
(Q.S At Taubah 9: 40)



DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
a. Studi Literatur	5
2.2 Landasan Teori.....	9
a. Pengertian Ergonomi	9
b. Perancangan	9
c. Pengertian Desain Produk.....	10

d.	Metode <i>Quality Function Deployment</i>	10
2.3	Hipotesa Dan Kerangka Teoritis.....	17
a.	Hipotesa	17
b.	Kerangka Teoritis	18
BAB III METODE PENELITIAN		20
3.1	Pengumpulan Data	20
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.2.1	Identifikasi Kebutuhan Pelanggan	20
3.2.2	Pembuatan Kuesioner Tertutup	21
3.2.3	Membuat Matrik HOQ (<i>House of Quality</i>)	21
3.2.4	Pembuatan Produk Tempat Tidur Multifungsi	21
3.2.5	Menghitung Harga Produk.....	24
3.3	Pengujian Hipotesa	24
3.4	Metode Analisis	24
3.5	Pembahasan.....	25
3.6	Penarikan Kesimpulan	25
3.7	Diagram Alir.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Pengumpulan Data	27
4.1.1	Deskripsi Produk Pesaing	27
1.	Gambar dan Spesifikasi Pesaing.....	27
2.	Keunggulan dan Kekurangan Produk Pesaing.....	28
4.1.2	Deskripsi Produk Unggulan.....	28
1.	Gambar dan Spesifikasi Unggulan	29
4.1.3	Keunggulan dan Kekurangan Produk Unggulan	29
4.1.4	Pembuatan Kuesioner Terbuka <i>Survey</i> Pelanggan	30
4.1.5	Voice Of Engineering	36
4.1.6	<i>Planning Matrix</i>	37

4.1.7	Pengukuran <i>Anthropometri</i> Statis dan Dinamis 30 Sampel.....	39
4.2	Pengolahan Data.....	41
4.2.1	<i>Voice Of Customer</i>	41
4.2.2	Kepuasan Pelanggan Terhadap Produk Pesaing.....	42
4.2.3	Kepuasan Pelanggan Terhadap Produk Unggulan.....	45
4.2.4	Korelasi atau Hubungan VOC dan VOE	48
4.2.5	<i>Planning Matrix</i>	49
4.2.6	<i>House Of Quality</i>	49
4.2.7	Uji Kecukupan data	49
4.2.8	Hasil Uji Keseragaman Data Secara Manual.....	61
4.3	Pembuatan Konsep Produk Berdasarkan Data Antropometri.....	68
4.4	Gambar Desain Produk	70
4.4.1	Gambaran Umum.....	72
B.	Operation Process Chart (OPC).....	74
C.	<i>Assembling Chart</i>	75
4.4.2	Analisa Biaya.....	76
4.4.3	Analisa HOQ.....	76
BAB V	PENUTUP	89
5.1	Kesimpulan	89
5.2	Saran	89
	Daftar Pustaka	91
	LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur	8
Tabel 2.2 Pedoman Pengukuran Duduk Samping	14
Tabel 2.3 Pengukuran Duduk	15
Tabel 2.4 Pengukuran Berdiri	16
Tabel 2.5 Kerangka Teoritis.....	18
Tabel 4.1 kebutuhan konsumen.....	31
Tabel 4.3 Rekapitulasi kisioner.....	32
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepentingan Responden.....	35
Tabel 4.5 Pengukuran Anthropometri Statis dan Dinamis 30 Sampel	39
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepuasan Responden	42
.Tabel 4.7 Hasil Tingkat Kepuasan Pelanggan Produk Pesaing	44
Tabel 4.8 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepuasan Responden	45
Tabel 4.9 Hasil Tingkat Kepuasan Pelanggan Produk Unggulan	47
Tabel 4.10 <i>Need Matrix</i>	48
Tabel 4.11 <i>Planning Matrix</i>	49
Tabel 4. 12 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan.....	50
Tabel 4.13 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan.....	51
Tabel 4.14 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan.....	53
Tabel 4.15 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan.....	54
Tabel 4.16 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan.....	56
Tabel 4.17 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan.....	58
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Uji Kecukupan Data.....	61
Tabel 4.21 Persentil Perhitungan	68
Tabel 4.22 Persentil Data Anthropometri	68
Tabel 4.22 Data Antropometri yang Digunakan dan Kegunaannya	69
Tabel 4.23 Perkiraan Ukuran Rancangan.....	69
Tabel 4.24 Hasil Jumlah ukuran Rancangan.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hous Of Quality</i>	12
Gambar 2.2 Pengukuran Duduk Samping	13
Gambar 2.3 Pengukuran Duduk	15
Gambar 2.4 Pengukuran Berdiri.....	16
Gambar 4 .1 Produk Pesaing.....	27
Gambar 4.2 Produk Unggulan.....	29
Gambar 4.3 Produk Pesaing.....	41
Gambar 4. 4 Produk Unggulan.....	42
Gambar 4.6 Grafik Uji Keseragaman Data Tinggi Badan Tegak	62
Gambar 4.7 Grafik Uji Keseragaman Data Tinggi Duduk Normal	63
Gambar 4.8 Grafik Uji Keseragaman Data bahu berdiri.....	63
Gambar 4.9 Grafik Uji Keseragaman Data Tinggi pinggang Berdiri	64
Gambar 4.10 Grafik Uji Keseragaman Data Lebar Bahu	65
Gambar 4.11 Grafik Uji Keseragaman Data panjang lengan bawah	66
Gambar 4. 12 Meja belajar.....	70
Gambar 4.13 Meja makan	70
Gambar 4.14 Meja belajar bersama	71
Gambar 4.16 meja belajar dua sisi	71
Gambar 4.15 kerangka dipan	71
Gambar 4.16 tempat tidur menjorok	73
Gambar 4.17 Tempat tidur atas.....	73
Gambar 4.18 tempat tidur samping.....	73
Gambar 4.19 <i>Bill of Material</i>	77
Gambar 4.20 Operation Process Chart.....	74
Gambar 4.21 Assembly Chart.....	75

ABSTRAK

Tempat tinggal merupakan kebutuhan utama bagi setiap individu untuk kehidupan dan aktifitas sehari-hari. Salah satu ruangan yang cukup penting dalam tempat tinggal adalah ruangan atau kamar tidur. Selain sangat besar dan memakan banyak tempat, tempat tidur yang selama ini ada di pasaran kebanyakan hanya bisa berfungsi sebagai tempat tidur saja, tidak bisa digunakan untuk fungsi lain. Sehingga bisa dikatakan tempat tidur yang sekarang ini hanya memiliki satu fungsi saja. Oleh karena itu, penggunaan dari tempat tidur dirasa kurang efektif.

Dari seluruh kendala tersebut, maka peneliti ingin mengembangkan tempat tidur multifungsi yang tidak hanya memiliki satu fungsi saja (digunakan sebagai tempat tidur), namun bisa digunakan untuk fungsi yang lainnya. Dengan penggunaan tempat tidur yang bisa berfungsi untuk berbagai macam hal, maka diharapkan dapat meminimalisir perabotan yang dibutuhkan di kamar tidur maupun kamar kos-kosan. Untuk mengembangkan tempat tidur multifungsi tersebut, dilakukan pembahasan mengenai atribut-atribut apa saja yang diperlukan berdasarkan kebutuhan dan keinginan konsumen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quality function Deployment.

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh hasil penelitian berupa usulan desain produk sebuah kasur multifungsi yang memiliki ukuran yang ergonomis, yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan para keluarga, pengusaha kos-kosan, maupun penyewa kos-kosan dengan beberapa atribut produk yaitu awet, ekonomis, desain menarik, mudah digunakan, aman, ergonomis, ukuran sesuai, multifungsi dan cara penggunaan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, untuk membuat usulan desain produk tersebut membutuhkan ongkos pengerjaan dan pengiriman sebesar Rp 625.500,00 /unit.

Kata kunci : Metode *Quality function Deployment*, Tempat Tidur Multifungsi, Ergonomis, Desain Produk.



ABSTRACT

Housing is the main need for every individual for daily life and activities. One of the rooms that is quite important in a residence is a room or bedroom. In addition to being very large and taking up a lot of space, most of the beds that have been on the market so far can only function as beds, cannot be used for other functions. So it can be said that the bed now only has one function. Therefore, the use of the bed is less effective.

From all these obstacles, the researcher wants to develop a multifunctional bed that does not only have one function (used as a bed), but can be used for other functions. With the use of a bed that can function for various things, it is expected to minimize the furniture needed in the bedroom or boarding room. To develop the multifunctional bed, a discussion was carried out on what attributes are needed based on the needs and desires of consumers. The method used in this research is Quality function Deployment.

After processing the data, the research results obtained in the form of a product design proposal for a multifunctional mattress that has an ergonomic size, which is in accordance with the wishes and needs of families, boarding house entrepreneurs, and boarding house tenants with several product attributes, namely durable, economical, design attractive, easy to use, safe, ergonomic, appropriate size, multifunctional and how to use. Based on the calculations made, to make a product design proposal requires processing and shipping costs of Rp. 625,500.00 / unit.

Keywords: *Quality function Deployment Method, Multifunction Bed, Ergonomics, Product Design.*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut (Bagas, Budiardjo, and Adrianto 2018), tempat tinggal merupakan kebutuhan utama bagi setiap individu untuk kehidupan dan aktifitas sehari-hari. Ketersediaan tempat tinggal diharapkan memiliki kriteria yang cukup dan layak untuk ditinggali, lokasi yang baik, harga yang dapat menjangkau seluruh lapisan ekonomi masyarakat. Salah satu ruangan yang cukup penting dalam tempat tinggal adalah ruangan atau kamar tidur. Menurut (Dian ismuratih 2014) ukuran kamar tidur yang ideal yang seharusnya digunakan yaitu seluas $3,25 \times 4 = 13 \text{ m}^2$. Ukuran tersebut merupakan ukuran bersih dimana belum terdapat berbagai macam kebutuhan fasilitas atau perabotan didalamnya. Tetapi pada umumnya ukuran luas kamar tidur hanya sebesar $3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$, sehingga menyebabkan ruang gerak semakin terbatas.

Banyak pula bagi para pengusaha kos-kosan yang bahkan memiliki ketersediaan ruangan yang lebih kecil dari ukuran-ukuran tersebut dikarenakan ketersediaan lahan yang minim sehingga harus memanfaatkan setiap petak ruang dengan seefektif mungkin guna memenuhi tujuan. Didalam kamar tidur, terdapat berbagai perabotan yang diperlukan seperti meja, kursi, tempat tidur, lemari dan sebagainya. Salah satu perabotan yang memiliki ukuran yang cukup besar dan memakan banyak tempat adalah tempat tidur.

Selain sangat besar dan memakan banyak tempat, tempat tidur yang selama ini ada di pasaran kebanyakan hanya bisa berfungsi sebagai tempat tidur saja, tidak bisa digunakan untuk fungsi lain. Sehingga bisa dikatakan tempat tidur yang sekarang ini hanya memiliki satu fungsi saja. Oleh karena itu, penggunaan dari tempat tidur dirasa kurang efektif. Untuk meminimalisir penggunaan tempat yang sempit, perabotan kosan perlu dijadikan sebagai alat yang multifungsi agar dapat digunakan untuk hal lain, seperti pada penelitian (Anggraeni and Desrianty 2013) dimana meja dirancang sekaligus sebagai kursi untuk mengurangi penggunaan tempat.

Dari seluruh kendala tersebut, maka peneliti ingin mengembangkan tempat tidur multifungsi yang tidak hanya memiliki satu fungsi saja (digunakan sebagai tempat tidur), namun bisa digunakan untuk fungsi yang lainnya. Dengan penggunaan tempat tidur yang bisa berfungsi untuk berbagai macam hal, maka diharapkan dapat meminimalisir perabotan yang dibutuhkan di kamar tidur maupun kamar kos-kosan. Untuk mengembangkan tempat tidur multifungsi tersebut, dilakukan pembahasan mengenai faktor-faktor apa saja yang diperlukan berdasarkan kebutuhan dan keinginan konsumen. Selain itu dengan memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen maka dapat menyesuaikan dimensi ruangan yang dimiliki oleh konsumen.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah para penyewa kos-kosan yang memiliki tempat tidur berukuran besar, dirasa kurang nyaman karena dapat menghabiskan space atau ruangan dengan ditambah barang-barang yang lain sehingga mereka harus berpikir kembali dalam menata ulang kamar agar tidak terlihat penuh. Oleh karena itu, peneliti ingin membahas apa saja faktor yang dapat diubah terkait produk tempat tidur yang ada saat ini yang dapat digunakan dengan nyaman oleh penyewa kos, sesuai dengan permasalahan diatas.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar dalam pelaksanaan penelitian tertuju pada tujuan penelitian dan tidak menyimpang.

Adapun Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian dilakukan kepada para keluarga, pengusaha kos-kosan, maupun mahasiswa penyewa kos-kosan
2. Penelitian tugas akhir akan dilaksanakan pada Bulan April 2020 sampai Mei 2020.
3. Hasil penelitian berupa usulan desain produk berupa sebuah tempat tidur multifungsi dan ergonomis

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah memberikan sebuah usulan desain produk berupa sebuah tempat tidur multifungsi yang memiliki ukuran yang ergonomis, yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan para keluarga, pengusaha kos-kosan, maupun penyewa kos-kosan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara ilmiah
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan dapat memberikan sumbangan pemikiran terhadap pengembangan produk kedepannya.
2. Secara Praktis.
 - a. Hasil desain produk diharapkan dapat berguna bagi fakultas dan masyarakat dengan dihasilkannya desain pengembangan produk yang berguna
 - b. Hasil desain produk diharapkan dapat menjadi pertimbangan kembali untuk peneliti selanjutnya untuk mengembangkan kembali produk yang sudah ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat memperoleh suatu penyusunan dan pembahasan yang sistematis, terarah pada masalah yang telah terpilih dan pengendalian yang benar, maka sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, Perumusan masalah, Pembatasan masalah, tujuan, manfaat, , dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang Tinjauan pustaka, landasan teori, hipotesis dan kerangka teoritis pada laporan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

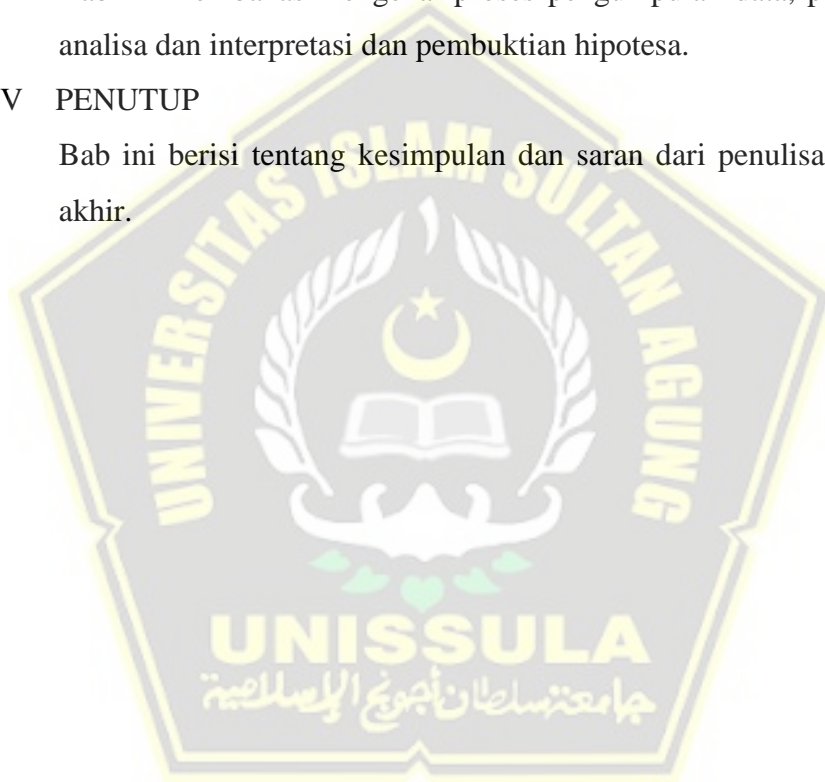
Bab ini menjelaskan tentang pengumpulan data, teknik pengumpulan data, pengujian hipotesa, metode analisis, pembahasan, penarikan kesimpulan dan diagram alir dalam penulisan laporan tugas akhir.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai proses pengumpulan data, pengolahan data, analisa dan interpretasi dan pembuktian hipotesa.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulisan laporan tugas akhir.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah tinjauan pustaka dari beberapa jurnal dan tugas akhir yang penulis kutip sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Penelitian ini menggunakan beberapa literatur terdahulu yang dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan. Literatur yang pertama yaitu dengan judul “Perancangan Desain Produk Spring Bed dengan menggunakan Metode Quality Function Deployment” oleh (Ardani, febi; Ginting, Rosnani;Ishak, Aulia et al., 2014) bersumber dari e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 5, No. 1, Maret 2014. Permasalahan pada penelitian ini yaitu perancangan ulang desain komponen produk springbed sehi ngga menyebabkan waktu produksi yang lebih panjang dan biaya produksi yang tinggi dengan hasil produksi bulanan hanya sekitar 26% dari kapasi tas produksi per unit. Literatur yang kedua dengan judul “Perancangan Meja Dan Kursi Anak dengan Pendekatan Athropometri Dan Bentuk Fisik Anak” oleh (Nurkertamanda,Denny; Saptadi, Singgih;Herviany et al. 2006) bersumber dari J@TI Undip, Vol.1, No.1, Januari 2006. Permasalahan pada peneliatian ini yaitu Ketidaksesuaian meja dan kursi anak dengan ukuran tubuh anak dapat pula menimbulkan perasaan tidak nyaman (gelisah),kurang konsentrasi, mengantuk, dan lain sebagainya. Apabila kondisi tersebut berlangsung lama (selama masa sekolah), akibat lebih jauh akan menyebabkan perubahan sikap tubuh dan gangguan pertumbuhan. Secara keseluruhan akibatnya akan mengarah kepada gangguan dalam proses belajar. Literatur yang ketiga yaitu dengan judul “Analisa Permasalahan Komponen Tempat Tidur Pasien Dengan Metode Qfd’ oleh (Ginting, Rosnani Batubara, Theresia Yosephin

Widodo, 2018) sumber Jurnal Austenit, VOLUME 3, NOMOR 2, Oktober 2011 permasalahan pada penelitian ini yaitu Guideline dari desain manufaktur mencoba untuk mengarahkan desain produk yang mudah di manufaktur dan memperbaiki efisiensi produksi. Hal ini berdasar pada kepercayaan sukses manufaktur tak dapat dijamin pada tahapan produksi, setelah produk dirancang, untuk itu desain produk dan perencanaan proses harus diintegrasikan. Melalui prinsip ini memungkinkan untuk membatasi kerumitan dari sebuah desain produk yang akan berpengaruh langsung terhadap peningkatan produktivitas produksi. Peningkatan produktivitas. Literatur yang keempat yaitu dengan judul “Penerapan Metode *Quality Function Deployment* Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Dalam Perancangan Pada Pt.Mentari Massen Toys Indonesia-Jombang” oleh (Saufik, Luthfianto, Zulfah 2013) sumber OSEATEK,

2013, permasalahan pada penelitian ini yaitu Memproduksi mainan anak dari bahan baku kayu (wooden toys) yang saat ini sedang berusaha meningkatkan produknya agar bisa tetap diterima oleh konsumen. Literatur yang kelima yaitu dengan judul “Pengembangan Desain Fasilitas Kamar Kos Mahasiswa” oleh (Dian Ismuratihl. 2014) sumber Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah SURAKARTA 2014, permasalahan pada penelitian ini yaitu Perkembangan dunia usaha yang semakin meluas memakan banyak lahan di sekitarnya. Berbagai lahan yang ditempati biasanya terdapat di area Pabrik, Kampus, Rumah Sakit, Area Wisata dan area-area lain yang dihuni oleh banyak orang terutama di lingkungan kampus yang ditempati oleh para mahasiswa yang datang dari kota lain. Para mahasiswa itu tentunya membutuhkan tempat untuk menginap. Literatur yang keenam dengan judul “Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan *Quality Function Deployment (QFD)*” oleh (Anggraeni, Mutiara Desrianty, Arie 2013) sumber Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, No. 2 | Vol. 1, Oktober 2013, permasalahan pada penelitian ini yaitu Berdasarkan kebutuhan pengguna

dapur penelitian ini akan membuat suatu rancangan produk meja dapur multifungsi. Dalam proses perancangan produk tersebut pengguna dapur dilibatkan agar dapat dirancang produk sesuai dengan keinginan dan spesifikasi kebutuhan pengguna dapur. Untuk merancang produk tersebut metode yang digunakan adalah Quality Function Deployment (QFD) yang merupakan sebuah metode perancangan langsung melibatkan konsumen (pengguna dapur) dikaitkan dengan aspek kualitas. Keterlibatan konsumen (pengguna dapur) diperlukan untuk mengetahui yang dirasakan, diinginkan, dibutuhkan, dan kesan konsumen (pengguna dapur) terhadap suatu produk sehingga hal tersebut dapat mempermudah proses perancangan produk.

Berdasarkan studi literatur dari peneliti terdahulu yang di ambil dari beberapa sumber jurnal, artikel, dan skripsi, adalah sebagai berikut:



Tabel 2.1 Studi Literatur

No.	Penulis	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
1.	(Ardani, febi; Ginting, Rosnani;Ishak, Aulia et al., 2014)	Perancangan Desain Produk <i>Spring Bed</i> dengan menggunakan Metode <i>Quality Function Deployment</i>	e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 5, No. 1, Maret 2014	perancangan ulang desain komponen produk springbed sehingga menyebabkan waktu produksi yang lebih panjang dan biaya produksi yang tinggi dengan hasil produksi bulanan hanya sekitar 26% dari kapasitas produksi per unit.	Metode <i>Quality Function Deployment</i>	hasil pengolahan QFD di peroleh atribut perancangan produk spring bed 6 feet yang memiliki relative weight tertinggi adalah jenis foam pada matras yang paling sesuai dengan desain produk springbed 6 feet, dengan nilai 16,29%. Karakteristik teknis perancangan produk spring bed 6 feet dengan derajat kepentingan tertinggi adalah part family dan kesamaan dasar struktur komponen dengan masing-masing nilai sebesar 20%. Hal ini dapat menjadi prioritas pertama pihak perusahaan sebagai acuan perbaikan rancangan produk spring bed
2.	(Nurkertama, Denny; Saptadi, Singgih; Herwianingtyas et al. 2006)	Perancangan Meja Dan Kursi Anak dengan Pendekatan Anthropometri Dan Bentuk Fisik Anak	J@TI Undip, Vol.1, No.1, Januari 2006	Ketidaksesuaian meja dan kursi anak dengan ukuran tubuh anak dapat pula menimbulkan perasaan tidak nyaman (gelisah), kurang konsentrasi, mengantuk, dan lain sebagainya. Apabila kondisi tersebut berlangsung lama (selama masa sekolah), akibat lebih jauh akan menyebabkan perubahan sikap tubuh dan gangguan pertumbuhan. Secara keseluruhan akibatnya akan mengarah kepada gangguan dalam proses belajar	Metode <i>Quality Function Deployment (Qfd)</i>	Pada penelitian tugas sarjana ini dihasilkan rancangan meja dan kursi anak usia 4-6 tahun yang sesuai dengan data anthropometri anak dan bentuk fisik anak pada usia tersebut sehingga dapat memberikan kenyamanan pada anak pada waktu belajar dan bermain.

3.	(Ginting, Rosnani Batubara, Theresia Yosephin Widodo, 2018)	Analisa Permasalahan Komponen Tempat Tidur Pasien Dengan Metode Qfd	Jurnal Austenit, VOLUME 3, NOMOR 2, Oktober 2011	Guideline dari desain manufaktur mencoba untuk mengarahkan desain produk yang mudah di manufaktur dan memperbaiki efisiensi produksi. Hal ini berdasar pada kepercayaan sukses manufaktur tak dapat dijamin pada tahapan produksi, setelah produk dirancang, untuk itu desain produk dan perencanaan proses haru diintegrasikan. Melalui prinsip ini memungkinkan untuk membatasi kerumitan dari sebuah desain produk yang akan berpengaruh langsung terhadap peningkatan produktivitas produksi. Peningkatan produktivitas	Metode Qfd	Dari hasil pengamatan di lapangan, proses pelubangan lantai plat dilakukan dengan mesin bor (Drill) dengan teknik penyetingan secara manual. Kelihatannya cukup sederhana tanpa memerlukan pemeliharaan dan skill khusus, tetapi membuat bentuk dan ukuran tidak seragam yang berpengaruh terhadap kualitas, waktu maupun biaya produksi. Untuk itu maka diperlukan suatu desain alat produksi yang dapat meningkatkan produktivitas produksi lantai plat berdasarkan aspek QCD
4.	(Saufik, Luthfianto, Zulfah 2013)	Penerapan Metode <i>Quality Function Deployment</i> Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Dalam Perancangan Pada Pt.Mentari Massen Toys Indonesia-Jombang	OSEATEK, 2013	Memproduksi mainan anak dari bahan baku kayu (wooden toys) yang saat ini sedang berusaha meningkatkan produknya agar bisa tetap diterima oleh konsumen	<i>Quality Function Deployment</i>	Dari hasil penelitian terdapat 13 atribut yang dipentingkan oleh konsumen yaitu: Model produk, Nilai Keamanan, Nilai Pendidikan, Warna produk, Harga produk, Kekuatan produk, Tidak Cacat Body, Ketepatan Pemasangan, Kehalusan Bahan Baku, Kesamaan Ukuran Bahan Baku, Kelurusan Bahan Baku, Pendempulan, dan Kemasan Produk sedangkan atribut yang dipentingkan oleh konsumen adalah Kehalusan Bahan Baku dengan Nilai Importance to Customer 4.63 dan Kekuatan Produk dengan Nilai Importance to Customer 4.59



5	(Dian Ismuratihl. 2014)	Pengembangan Desain Fasilitas Kamar Kos Mahasiswa	Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah SURAKARTA 2014	Perkembangan dunia usaha yang semakin meluas memakan banyak lahan di sekitarnya. Berbagai lahan yang ditempati biasanya terdapat di area Pabrik, Kampus, Rumah Sakit, Area Wisata dan area-area lain yang dihuni oleh banyak orang terutama di lingkungan kampus yang ditempati oleh para mahasiswa yang datang dari kota lain. Para mahasiswa itu tentunya membutuhkan tempat untuk menginap	Metode <i>Kansei Engineering</i>	Dari hasil penelitian ini rancangan desain yang diinginkan pengguna fasilitas kamar kos adalah tempat tidur tanpa ranjang, almari berukuran besar untuk putri dan almari berukuran kecil untuk putra, meja belajar lesehan, bahan baku kayu jati, warna natural dengan model fasilitas tempat tidur, almari dan meja belajar yang dirangkai
6	(Anggraeni, Mutiara Desrianty, Arie 2013)	Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan Quality Function Deployment (QFD)	Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, No. 2 Vol. 1, Oktober 2013	Berdasarkan kebutuhan pengguna dapur penelitian ini akan membuat suatu rancangan produk meja dapur multifungsi. Dalam proses perancangan produk tersebut pengguna dapur dilibatkan agar dapat dirancang produk sesuai dengan keinginan dan spesifikasi kebutuhan pengguna dapur. Untuk merancang produk tersebut metode yang digunakan adalah Quality Function Deployment (QFD) yang merupakan sebuah metode perancangan langsung melibatkan konsumen (pengguna dapur) dikaitkan dengan aspek kualitas. Keterlibatan konsumen (pengguna dapur) diperlukan untuk mengetahui yang dirasakan, diinginkan, dibutuhkan, dan kesan konsumen (pengguna dapur) terhadap suatu produk sehingga hal tersebut dapat mempermudah proses perancangan produk.	Quality Function Deployment (QFD)	Atas dari meja dapat dipakai untuk menaruh peralatan atau bisa digunakan aktifitas memotong dan lainnya. Atas meja juga dapat digunakan untuk aktifitas memasak dengan kompor yang bersumbu 1. <ul style="list-style-type: none"> • Ketika meja lipat diarik maka ada alas yang dapat digunakan aktifitas memotong dan juga dapat menaruh peralatannya. Alas meja juga dapat digunakan untuk aktifitas memasak dengan kompor yang bersumbu 1. • Ketika meja lipat ditarik dan kemudian meja lipatan dibuka maka fitur meja tersebut dapat digunakan untuk setengah meja menaruh peralatan dapur dan juga setengah meja untuk memasak dengan kompor bersumbu satu. Meja lipat juga dapt digunakan untuk memasak dengan kompor bersumbu 2.

2.2 Landasan Teori

Berikut adalah landasan teori dari laporan kemajuan tugas akhir:

a. Pengertian Ergonomi

Ergonomi merupakan istilah yang berasal dari Bahasa Yunani. Ergonomi terdiri dari dua suku kata, yaitu: 'ergon' yang berarti 'kerja' dan 'nomos' yang berarti 'hukum' atau 'aturan'. Dari kedua suku kata tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ergonomi adalah hukum atau aturan tentang kerja atau yang berhubungan dengan kerja. Secara singkat dapat disebut bahwa ergonomi adalah ilmu kerja. (goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee and Perdana 2018)

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dengan elemen-elemen lain dalam suatu sistem dan pekerjaan yang mengaplikasikan teori, dalam suatu prinsip, data dan metode untuk merancang suatu sistem yang optimal, dilihat dari sisi manusia dan kinerjanya. Ergonomi memberikan sumbangan untuk rancangan dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem kerja, agar dapat digunakan secara harmonis sesuai dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan manusia.

b. Perancangan

Perancangan adalah suatu usaha untuk menyusun, mendapatkan, dan menciptakan hal-hal baru yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dalam hal ini, merancang suatu produk yang benar-benar baru atau megembangkan suatu produk yang sudah ada, sehingga mendapat peningkatan fungsi dari produk tersebut. Konsep ini digunakan oleh sebagian besar produsen untuk menghasilkan beberapa varian dari produk mereka, yang mana oleh konsumen hal tersebut dapat diterima sebagai salah satu jenis produk baru dari produsen. Sebagai contoh, sebuah mobil Multi Porpose Vahile (MPV), pada varian pertama yang dikeluarkan oleh produsen dengan tipe E (standard), tipe G (medium), dan tipe V (exclusive), merupakan pengembangan produk yang sama tetapi hanya dengan membedakan beberapa feature yang dapat dirasakan dan dipilih oleh konsumen. Konsep seperti ini lah yang akan mendatangkan minat konsumen yang bervariasi dan konsumen juga diuntungkan dikarenakan banyak pilihan dari produk yang diharapkan (Tarigan 2013)

c. Pengertian Desain Produk

Desain produk menurut (Muhajirin 2017) menyatakan bahwa suatu desain yang berkaitan dengan bentuk dan juga fungsinya. Desain tentang bentuknya yang berhubungan dengan perencanaan, dan penampilan dari produk itu sendiri. Desain dan fungsinya berhubungan dengan bagaimana produk itu bias digunakan.

Sedangkan menurut (S. Wahyuni and Ginting 2017) desain produk adalah sebuah konsep yang lebih besar dari hanya sekedar gaya. Gaya memang dapat menarik perhatian atau bias juga membosankan, dan gaya hanya dapat mendeskripsikan suatu penampilan produk. Gaya yang sensasional selain dapat menarik perhatian, juga dapat menghasilkan sebuah estetika yang indah. Namun gaya tersebut belum tentu bias membuat suatu kinerja produk menjadi lebih baik. Desain produk juga bukan hanya penampilan luarnya saja, tetapi merupakan jantung sebuah produk. yang dikutip dari jurnal (Muhajirin 2017)

d. Metode *Quality Function Deployment*

Menurut (Saufik, Luthfianto, Zulfah 2013) *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan suatu metodologi yang digunakan oleh perusahaan untuk mengantisipasi dan menentukan prioritas kebutuhan dan keinginan konsumens, serta menggabungkan kebutuhan dan keinginan konsumen tersebut dalam suatu produk dan jasa yang disediakan bagi konsumen. Berikut ini dikemukakan beberapa definisi dari QFD antara lain :

- QFD adalah suatu metodologi untuk menterjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen ke dalam suatu rancangan produk yang memiliki persyaratan teknik dan karakteristik kualitas tertentu. (Li and Pustaka 2002).
- QFD merupakan suatu metode yang dikembangkan untuk menghubungkan perusahaan atau lembaga dengan konsumen. Melalui QFD, setiap keputusan dibuat untuk memenuhi kebutuhan yang diekspresikan oleh pelanggan. Pendekatan ini menggunakan sejenis diagram matriks untuk mempresentasikan data dan informasi (Jaelani 2012).
- (Alfatiyah and Marthin 2017), QFD adalah suatu sistem untuk mendesain sebuah produk atau jasa yang berdasarkan permintaan pelanggan, dengan melibatkan partisipasi fungsi-fungsi yang terdapat dalam organisasi tertentu.

- QFD juga dapat diartikan sebagai penyebaran fungsi-fungsi yang terkait dengan pengembangan produk dan pelayanan dengan mutu yang memenuhi kepuasan konsumen. (Prusak 2007). Metodologi QFD

Metode QFD menurut (Hauser and Clausing 1988) memiliki beberapa tahap perencanaan dan pengembangan melalui matriks, yaitu :

- Matriks perencanaan produk (House of Quality) : HOQ lebih dikenal dengan rumah pertama (R1) yang menjelaskan tentang customer needs, technical requirements, co-relationship, relationship, customer competitive evaluation, competitive technical assement dan targets.
- Matriks perencanaan part (part deployment) : Lebih dikenal dengan sebutan rumah kedua (R2) adalah matriks untuk mengidentifikasi factor – factor teknis yang critical terhadap pengembangan produk.
- Matriks perencanaan proses (process planning) : lebih dikenal dengan rumah ketiga (R3) yang merupakan matriks untuk mengidentifikasi pengembangan proses pembuatan suatu produk.
- Matriks perencanaan manufacturing/produksi (Manufacturing/production planning) : lebih dikenal dengan rumah keempat (R4) yang memaparkan tindakan yang perlu diambil didalam perbaikan produksi suatu produk.

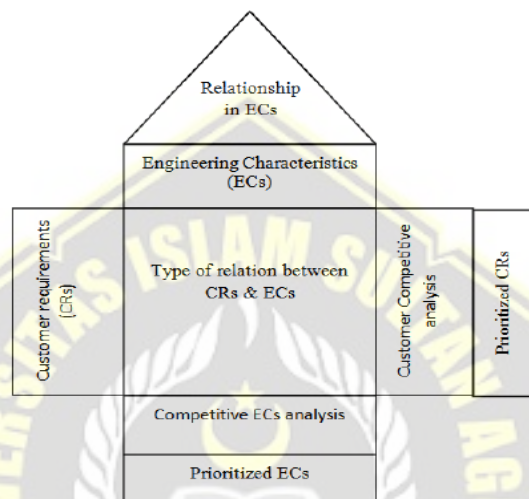
a. Pengumpulan Suara Pelanggan (*Voice of Customer*)

Tahap ini dilakukan survey untuk memperoleh suara pelanggan yang tentu akan memakan waktu dan membutuhkan ketrampilan mendengarkan. Proses QFD membutuhkan data pelanggan yang ditulis sebagai atribut-atribut dari produk atau service. Atribut-atribut atau kebutuhan-kebutuhan ini merupakan keuntungan potensial yang dapat diterima pelanggan dari produk atau servicenya. Tiap atribut mempunyai beberapa data numerik yang berkaitan dengan kepentingan relatif atribut bagi pelanggan dan tingkat performasi kepuasan pelanggan dari produk yang mirip berdasarkan atribut tersebut. Atribut ini biasanya disebut data pelanggan kualitatif dan informasi numerik tiap atribut sebagai data kuantitatif. Prosedur umum dalam perolehan suara pelanggan adalah untuk menentukan atribut-atribut pelanggan (data kualitatif) dan mengukur atribut-atribut (data

kuantitatif). Data kualitatif secara umum diperoleh dari pembicaraan dan observasi dengan pelanggan sementara data kuantitatif diperoleh dari survey atau penarikan suara (Polls).

b. Menyusun Rumah Kualitas (*House of Quality*)

Penerapan metode Quality Function Deployment dalam proses perancangan produk dan jasa diawali dengan pembentukan matriks perencanaan produk atau sering disebut sebagai House of Quality (rumah kualitas) seperti pada gambar.



Gambar 2.1 *Hous Of Quality*

c. Conjoint Analysis

Analisis Konjoin (Conjoint Analysis, Considered Jointly) merupakan suatu metode analisis dalam analisis multivariat, analisis ini mulai dikembangkan sejak tahun 1970. Analisis ini digunakan untuk membantu mendapatkan kombinasi atau komposisi atribut-atribut suatu produk atau jasa baik baru maupun lama yang paling disukai konsumen.

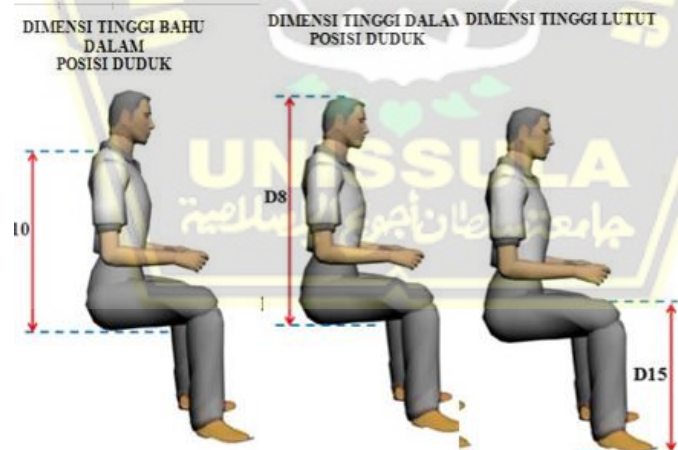
d. Pengukuran Antropometri

Pengukuran antropometri pada dasarnya digunakan untuk pertimbangan-pertimbangan dalam perancangan sebuah peralatan kerja atau fasilitas-fasilitas kerja yang menyangkut data pengukuran yang berkaitan dengan bentuk, ukuran fisik, berat, volume, ruang gerak dan lain sebagainya (Amalia n.d.). Pengukuran antropometri harus memperhatikan dimensi tubuh manusia yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menjadi pertimbangan diantaranya adalah:

1. Umur
2. Jenis kelamin
3. Suku bangsa
4. Pekerjaan dan aktivitas sehari-hari yang berpengaruh
5. Pakaian
6. Faktor kehamilan pada wanita
7. Cacat tubuh secara fisik

Pengukuran dilakukan pada tubuh manusia dalam keadaan diam. Berikut merupakan pedoman pengukuran data antropometri:

- Posisi Duduk Samping



Gambar 2.2 Pengukuran Duduk Samping

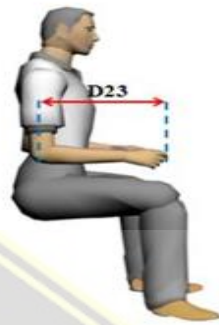
Tabel 2.2 Pedoman Pengukuran Duduk Samping

No	Data yang Diukur	Cara Pengukuran
1	Tinggi duduk tegak	Ukur jarak vertikal dari permukaan kursi ke bagian atas kepala Anda. Subjek duduk tegak, mata memandang lurus ke depan, dan lutut membentuk sudut siku-siku.
2	Tinggi mata duduk	Ukur jarak vertikal antara permukaan tempat duduk dan tepi bagian dalam. Subyek berdiri menatap lurus ke depan.
3	Tinggi bahu duduk	Ukur jarak vertikal dari permukaan tempat duduk ke ujung teropong yang menonjol saat subjek duduk tegak.
4	Tinggi siku duduk	Ukur jarak vertikal dari permukaan tempat duduk ke ujung bawah siku kanan. Subjek duduk tegak dengan lengan atas memanjang dan jarak vertikal antara alas duduk dan paha kanan atas.
5	Tebal paha	Jarak horizontal dari bagian belakang bokong (pinggul) ke depan lutut kaki kanan.
6	Panjang lutut	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki kanan.
7	Panjang <i>popliteal</i>	Jarak horizontal dari bagian belakang bokong (pinggul) hingga bagian belakang lutut kanan.
8	Tinggi lutut	Jarak vertikal dari tanah ke tempurung lutut kanan
9	Tinggi <i>popliteal</i>	Jarak vertikal dari tanah ke sudut bidang di bawah paha, tepat di belakang lutut kaki kanan.
10	Lebar sisi bahu	Jarak horizontal antara permukaan terluar bahu kiri dan permukaan terluar bahu kanan.
11	Lebar bahu bagian atas	Jarak horizontal antara bahu kanan atas dan bahu kiri atas
12	Lebar pinggul	Jarak horizontal antara bagian luar pinggul kiri dan bagian luar pinggul kanan
13	Tebal dada	Jarak horizontal dari bagian belakang tubuh ke dada untuk pria atau ke dada untuk wanita.
14	Tebal perut	Jarak horizontal antara bagian belakang dan paling menonjol dari perut
15	Panjang lengan atas	Jarak vertikal antara lengan bawah kanan bawah dan bahu kanan atas
16	Panjang lengan bawah	Jarak horizontal lengan bawah diukur dari belakang siku kanan sampai ujung jari tengah.
17	Panjang kepala	Jarak horizontal antara bagian depan dahi (antara alis) dan bagian tengah kepala.
18	Lebar kepala	Jarak horizontal dari sisi kiri kepala ke sisi kanan kepala, tepat di atas telinga.

19	Panjang genggam tangan ke depan	Jarak yang diukur dari bagian belakang bahu kanan (tulang belikat) ke bagian tengah batang poros yang dipegang oleh telapak tangan kanan.
----	---------------------------------	---

- Posisi Duduk Menghadap ke Depan

DIMENSI PANJANG
LENGAN BAWAH

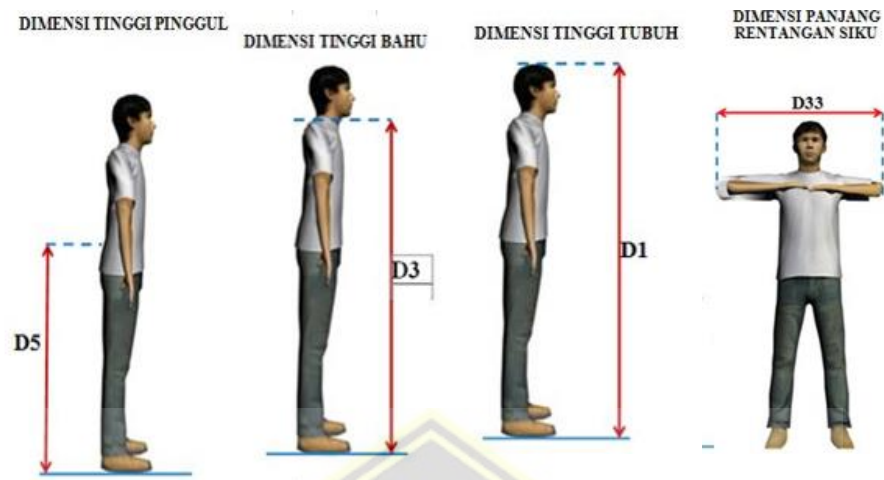


Gambar 2.3 Pengukuran Duduk

Tabel 2.3 Pengukuran Duduk

No	Data yang Diukur	Cara Pengukuran
1	Lebar bahu	Ukur jarak horizontal antara bisep. Subjek duduk tegak dengan lengan atas dekat dengan tubuh dan lengan bawah diluruskan pada
2	Lebar pinggul	Subjek duduk tegak. Ukur jarak horizontal antara bagian terluar dari pinggul kiri
3	Lebar sandaran duduk	Ukur jarak horizontal antara tulang belikat. Subjek duduk dalam posisi tegak dengan lengan atas dekat dengan tubuh dan lengan direntangkan ke depan.
4	Lebar pinggang	Ukur jarak horizontal antara tulang belikat. Subjek duduk dalam posisi tegak dengan lengan atas dekat dengan tubuh dan lengan direntangkan ke depan.
5	Siku ke siku	Subjek duduk tegak, lengan terentang di depannya. Ukur jarak horizontal antara bagian terluar siku kiri dan bagian terluar siku kanan

- Posisi Berdiri



Gambar 2.4 Pengukuran Berdiri

Tabel 2.4 Pengukuran Berdiri

No	Data yang Diukur	Cara Pengukuran
1	Tinggi badan tegak	Jarak vertikal dari telapak kaki ke ubun-ubun kepala adalah ketika subjek berdiri dengan pandangan lurus ke depan.
2	Tinggi mata berdiri	Ukur jarak vertikal dari lantai ke ujung mata di (dekat pangkal hidung). Subjek berdiri tegak dan melihat lurus
3	Tinggi bahu berdiri	Ukur jarak vertikal dari tanah ke menjorok ketika subjek tegak.
4	Tinggi siku berdiri	Ukur jarak vertikal dari lantai ke titik di mana bisep bertemu dengan lengan bawah. Subjek berdiri dengan kedua tangan. Angkat lengan Anda setinggi mungkin.
6	Jangkauan tangan ke atas	Ukur jarak vertikal dari lantai ke ujung jari tengah saat subjek berdiri.
7	Panjang lengan Bawah	Subjek berdiri tegak, tangan berdampingan, diukur jarak siku ke pergelangan tangan
8	Tinggi lutut berdiri	Ukur jarak vertikal antara lantai dan lutut saat subjek berdiri

Tabel 2.4 Pedoman Pengukuran Berdiri (lanjutan)

No	Data yang Diukur	Cara Pengukuran
1	Tebal dada berdiri	Subjek berdiri, jarak antara dada (solar plexus) dan punggung diukur secara horizontal.
2	Tebal perut berdiri	Subyek berdiri, mengukur (miring) jarak antara perut . anterior dan perut posterior secara horizontal.
3	Tinggi pinggang Berdiri	Mengukur jarak vertikal dari lantai ke pinggang saat subjek berdiri.

2.3 Hipotesa Dan Kerangka Teoritis

Adapun kerangka Hipotesa dan kerangka Teoritis sebagai berikut

a. Hipotesa

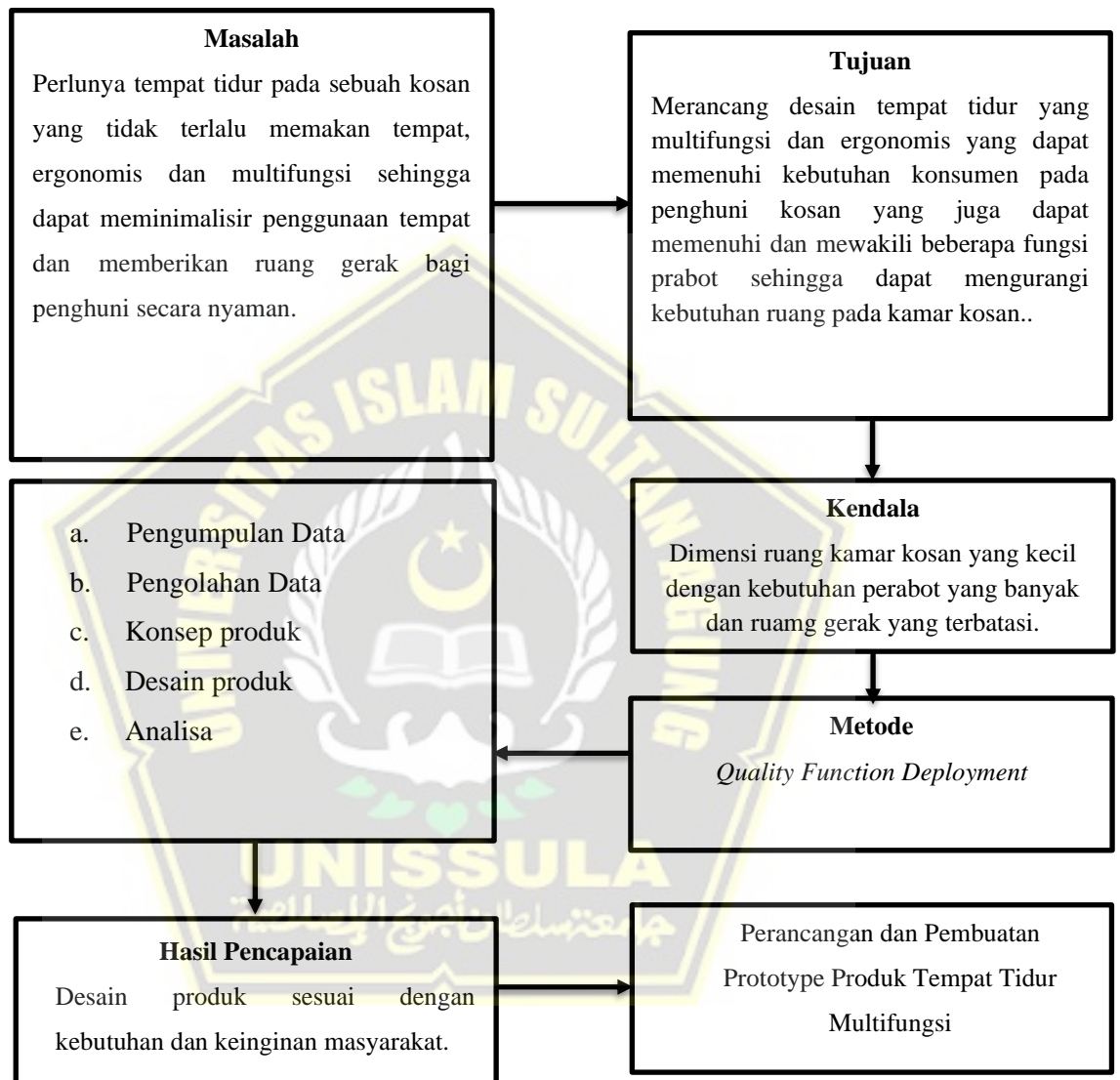
Hipotesis merupakan hipotesis awal dari permasalahan hasil penelitian yang dilakukan Hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode QFD (Quality Function Deployment), masalah utama dalam penelitian ini dapat diselesaikan yaitu desain tempat tidur di rumah kost. Rumah tidak memakan terlalu banyak ruang, dirancang fungsional dan fungsional untuk meminimalkan penggunaan ruang dan memungkinkan penghuni untuk bergerak bebas.

Berdasarkan penelitian Anggraini (Anggraeni and Desrianty 2013) berjudul “Merancang Meja Dapur Multifungsi Dengan Pendekatan QFD”, penelitian ini dapat memberikan hasil berupa desain meja dapur multifungsi yang dapat berguna untuk menyimpan barang dan melakukan berbagai tugas. kegiatan memasak. Selama penelitian yang saya lakukan dengan metode QFD ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu desain tempat tidur di hostel tidak terlalu memakan tempat, nyaman dan multifungsi.

b. Kerangka Teoritis

Berikut ini adalah kerangka teoritis dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 2.5 Kerangka Teoritis



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Berikut ini adalah beberapa tahapan pengumpulan data dalam penyusunan laporan tugas akhir :

1. Studi Literatur

Studi *literature* diperlukan untuk mencari informasi terkait teori-teori apa saja yang menyangkut tentang desain dan pengembangan produk, serta juga untuk mengetahui bagaimana pemecahan masalahnya, didapatkan melalui jurnal, artikel, internet.

2. Studi Lapangan atau Survey

Dilakukan dengan cara observasi langsung, dengan apa yang dirasakan oleh peneliti maupun lingkungan sekitar melalui berbagai hal seperti pengisian kuisisioner, tanya jawab dan interview secara langsung.

3. Wawancara

Wawancara dilaksanakan kepada mahasiswa terhadap lingkungan sekitar guna untuk mengetahui secara langsung apa permasalahan yang dihadapi, juga bagaimana keinginan dan kebutuhan para pelajar dan pekerja terhadap sebuah produk yang baru.

4. Mengisi kuisisioner

Kuisisioner diisi oleh para pelajar, mahasiswa dan pekerja guna mengetahui atribut apa saja yang akan diharapkan, dan kebutuhan apa saja yang diinginkan oleh pelajar, kemudian terdapat kuisisioner kepuasan yang melibatkan ergonomis atau tidaknya produk yang dirancang.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Setelah beberapa tahapan pengumpulan data, diperlukan proses teknis pengumpulan data untuk memperoleh informasi yang kuantitatif dan sistematis. Menurut (Danial 2015) alat pengumpulan data adalah alat yang dipilih oleh peneliti dan digunakan dalam kegiatannya untuk mengumpulkan data pendukung

dan harapan agar kegiatan tersebut sistematis dan difasilitasi oleh mereka. alat ini merupakan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh informasi kuantitatif tentang perubahan karakteristik variabel secara objektif.

3.2.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Dalam penelitian ini perlu dilakukan pendefinisian atau pengkategorian tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi produk yang akan dirancang, dalam perancangan dan pengembangan ini produk yang akan dirancang adalah tempat tidur multifungsi.

3.2.2 Pembuatan Kuesioner Tertutup

Setelah hasil diinterpretasikan dan kemudian diklasifikasikan, langkah selanjutnya adalah melakukan kuesioner tertutup. Pernyataan-pernyataan publik yang diperoleh dari kuesioner tertutup ini nantinya akan menjadi data utama penelitian ini

3.2.3 Membuat Matrik HOQ (*House of Quality*)

Setelah pemetaan pohon, langkah selanjutnya adalah membuat matriks HOQ (*House of Quality*) yang diawali dengan melakukan technical feedback berdasarkan voice of the customer (VoC) atau suara konsumen yang didapat dari level d. Kepentingan dan prioritas masing-masing atribut produk diperoleh berdasarkan hasil sintesis kuesioner dan wawancara langsung dengan konsumen. Umpan balik teknis yang diberikan kemudian akan digunakan untuk memproses data yang terkait dengan produk yang dirancang

3.2.4 Pembuatan Produk Tempat Tidur Multifungsi

Outcome atau hasil akhir dari penelitian ini akan berupa produk jadi yang dibuat berdasarkan atribut-atribut keinginan konsumen. Pembuatan produk tempat tidur multifungsi ini diawali dengan perancangan citra produk kemudian dihasilkan produk jadi untuk memenuhi harapan konsumen.

3.2.5 Menghitung Harga Produk

Penentuan harga jual suatu produk merupakan perhitungan akhir dari pengembangan produk. Hal ini dikarenakan setelah dilakukan perhitungan bahan baku dan upah tenaga kerja dapat ditentukan dengan menghitung harga jual selanjutnya yaitu menjumlahkan volume produksi. Biaya, upah karyawan, dan keuntungan yang ingin Anda peroleh dari menjual produk Anda.

3.3 Pengujian Hipotesa

Pengujian hipotesis adalah pengujian pernyataan dengan menggunakan metode QFD sehingga hasil pengujian dapat dinyatakan signifikan untuk permasalahan yang ada.

Yang mana hipotesa dalam penyusunan laporan ini berdasar pada sebuah penelitian Anggraini (Anggraeni and Desrianty 2013) yang berjudul “Perancangan Meja Dapur Multifungsi dengan menggunakan metode QFD”. Penelitian tersebut dapat memberikan hasil berupa rancangan meja dapur multifungsi yang dapat berguna untuk menaruh peralatan dan melakukan berbagai kegiatan dapur. Sehingga pada penelitian yang saya lakukan ini dengan metode QFD diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu untuk merancang tempat tidur pada sebuah kosan yang tidak terlalu memakan tempat, ergonomis dan multifungsi.

3.4 Metode Analisis

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya dapat dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data tersebut. Analisis akan mengarah pada tujuan penelitian dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam rumusan masalah. Hasil analisis data pada penelitian ini adalah hasil produk ranjang multifungsi dan dilakukan beberapa pengujian.

3.5 Pembahasan

Pembahasan merupakan hasil observasi atau penelitian. terkandung dalam teks ilmiah. Sebagai laporan pengamatan tentang evaluasi sesuatu. Hasil observasi merupakan isi bagian penting dari penulisan ilmiah. Hasil diskusi bisa objektif atau subjektif. Hasil diskusi menjadi bahan pertimbangan atau acuan, sebagai teori.

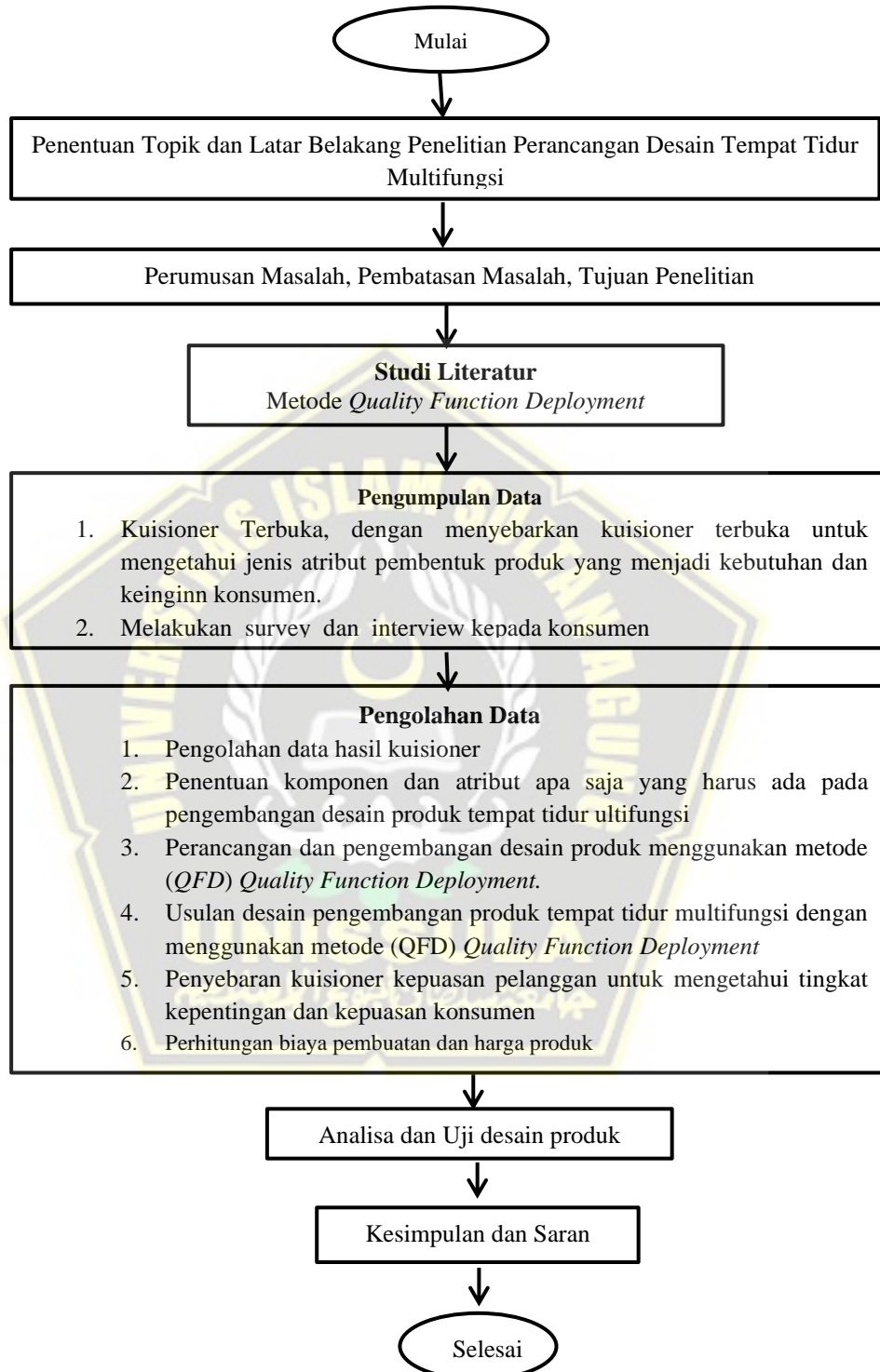
3.6 Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian berbasis tujuan, serta saran dari peneliti untuk pengembangan produk selanjutnya agar desain dan pengembangan produk lebih baik lagi.



3.7 Diagram Alir

Berikut ini adalah diagram alir dari tahapan tugas akhir:



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengembangan Desain Tempat Tidur Multifungsi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Berikut ini adalah pengumpulan data dari produk tempat tidur multifungsi penentuan atribut produk yang terdiri dari rekapan kuisioner, perhitungan HOQ dan penentuan harga produk.

4.1.1 Deskripsi Produk Pesaing

Produk pesaing atau kompetitor adalah produk yang memiliki karakteristik dan sifat yang hampir sama dengan produk yang kita buat. Berikut ini merupakan deskripsi produk kompetitor dari produk adalah sebagai berikut ini :

- a. Produk kompetitor terbuat dari bahan kayu dan papan triplek
- b. Produk kompetitor memiliki bahan yang ringan dan berat
- c. Produk kompetitor kurang fungsional dalam penggunaan
- d. Produk kompetitor kurang memenuhi kebutuhan konsumen
- e. Desain produk kompetitor yang sederhana dan kurang multifungsi
- f. Produk kompetitor memiliki kurang ergonomis

1. Gambar dan Spesifikasi Pesaing



Gambar 4 .1 Produk Pesaing

Spesifikasi adalah perincian jenis, ukuran, bahan dan level komponen yang digunakan pada sebuah produk. Berikut ini adalah spesifikasi dari produk pesaing yaitu sebagai berikut :

- a. Deskripsi produk tempat tidur tersebut yang hanya berdesain biasa dan konsisten pada bentuk awal dan tidak memiliki fungsi lain.
- b. Dimensi (p x l x t) : 200 cm x 125 cm x 60 cm

- c. Berat : Beban keseluruhan pada produk 80 kg
 - d. Bahan : Bahan terbuat dari kayu randu kebun
 - e. Harga : Rp 1.800.000,-
2. Keunggulan dan Kekurangan Produk Pesaing
Berikut ini merupakan keunggulan produk pesaing yang kami pilih yaitu :

A. Keunggulan

Berikut ini merupakan keunggulan dari produk pesaing apabila dibandingkan dengan produk tempat tidur multifungsi sebagai berikut:

1. Produk pesaing terbuat dari kayu sengon laut yang memiliki beban ringan
2. Produk pesaing memiliki varian warna, ringan dan sederhana
3. Produk memiliki harga yang murah

B. Kekurangan

Berikut ini merupakan kekurangan dari produk pesaing apabila dibandingkan dengan produk pesaing sebagai berikut :

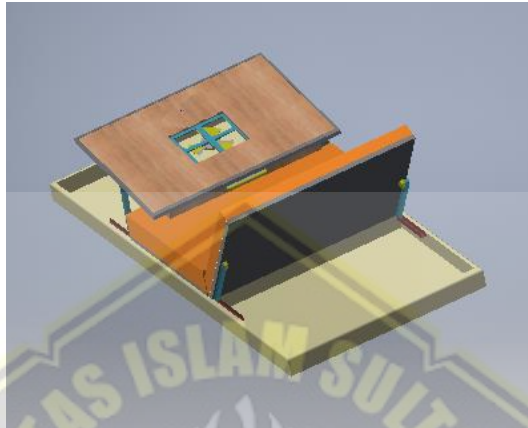
1. Produk pesaing mudah rusak karena dari bahan kayu sengon yang mudah rapuh dan kurang tepat jika dipergunakan untuk tempat tidur
2. Produk pesaing tidak mampu memenuhi kebutuhan konsumen karena tidak adanya komponen pendukung seperti laci dan sebagainya dan jauh dari keamanan ataupun kenyamanan pengguna
3. Desain terlalu tertinggal zaman tidak fungsional kerna hanya difokuskan sekedar untuk tidur dan memakan dimensi ruang.

4.1.2 Deskripsi Produk Unggulan

Produk unggulan adalah produk yang memiliki karakteristik dan sifat yang hampir sama dengan produk yang kita buat. Akan tetapi produk ini merupakan produk dalam katagori produk dasar atau produk yang belum dikembangkan.

1. Gambar dan Spesifikasi Unggulan

Spesifikasi adalah perincian jenis, ukuran, bahan, dan level komponen yang digunakan pada sebuah produk. Berikut ini adalah gambar dan spesifikasi dari produk unggulan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Produk Unggulan

Spesifikasi adalah perincian jenis, ukuran, bahan dan level komponen yang digunakan pada sebuah produk. Berikut ini adalah spesifikasi dari produk yaitu sebagai berikut :

- a. Multifungsi pada produk tersebut adalah fungsi dalam penggunaan tempat tidur, meja belajar sendiri, meja makan, meja belajar kelompok yang di lengkapi atribut tambahan seperti cooling pad, stop kontak dan laci meja
- b. Dimensi (p x l x t) : 200 cm x 90cm x 75cm
- c. Berat : Beban pada produk tempat tidur 40 kg
- d. Bahan : Berbahan dasar besi dan papan triplek
- e. Harga : Rp 625.500,00,-

4.1.3 Keunggulan dan Kekurangan Produk Unggulan

A. Keunggulan

Berikut ini merupakan keunggulan dari produk unggulan apabila dibandingkan dengan produk tempat tidur multifungsi adalah sebagai berikut :

1. Produk unggulan terbuat dari besi dan papan triplek yang memiliki ketahanan yang bagus
2. Produk unggulan memiliki desain yang industrial

3. Produk unggulan memiliki fungsi dan beberapa atribut tambahan guna menunjang penggunaan

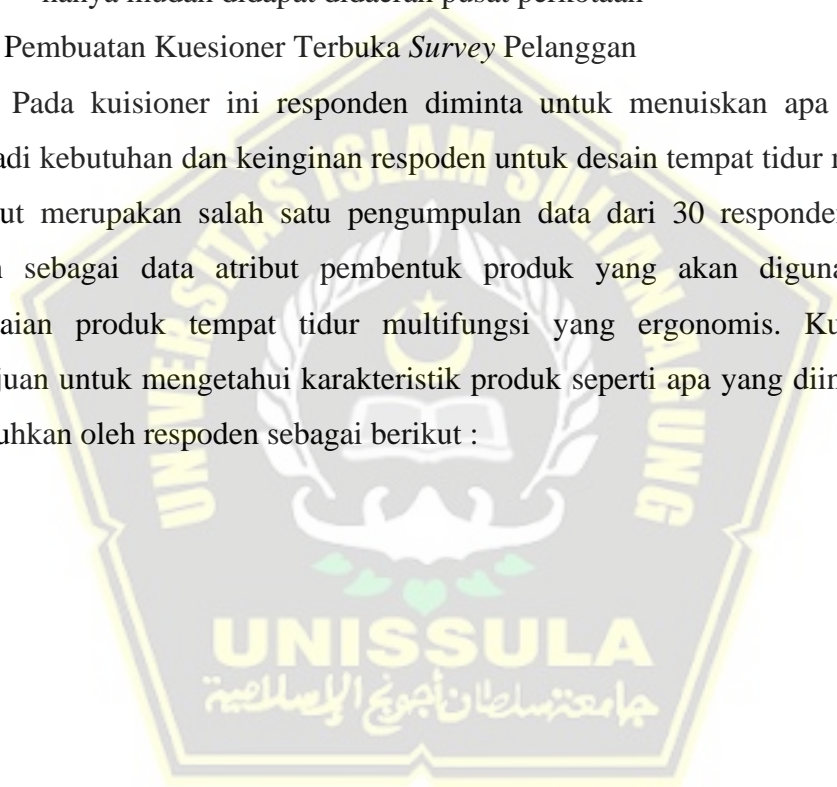
B. Kekurangan

Berikut ini merupakan kekurangan dari produk unggulan apabila dibandingkan dengan produk tempat tidur multifungsi adalah sebagai berikut :

1. Dalam pengaplikasiannya memerlukan proses untuk melipat dan menyesuaikan
2. Produk unggulan belum memiliki pasar yang menyeluruh yang mana hanya mudah didapat didaerah pusat perkotaan

4.1.4 Pembuatan Kuesioner Terbuka *Survey* Pelanggan

Pada kuisisioner ini responden diminta untuk menuiskan apa yang menjadi kebutuhan dan keinginan responden untuk desain tempat tidur multifungsi. Berikut merupakan salah satu pengumpulan data dari 30 responden penghuni kosan sebagai data atribut pembentuk produk yang akan digunakan untuk mendaian produk tempat tidur multifungsi yang ergonomis. Kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik produk seperti apa yang diinginkan dan dibutuhkan oleh responden sebagai berikut :



Nama : Dwi saputra
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Usia : 24 tahun
 Pekerjaan : Mahasiswa

Tabel 4.1 kebutuhan konsumen

No.	Kebutuhan Konsumen
1.	Bahan yang awet
2.	Harga yang terjangkau
3.	Desain produk yang bagus
4.	Mudah dalam pengaplikasian
5.	Bahan yang kuat
6.	Kenyamanan penggunaan
7.	Perawatannya yang mudah
8.	Produk atau part cadang yang mudah di dapat
9.	Memiliki beberapa kegunaan
10.	Mudah dipindah tempatkan

Berdasarkan penyebaran kuisioner yang telah dibuat, dapat diketahui apa saja kebutuhan dan keinginan warga pensiunan dan pengusaha pensiunan. Demand disini adalah sesuatu yang dapat membantu pensiunan dalam menjalankan aktivitasnya berupa barang atau jasa, sedangkan want adalah kebutuhan akan tambahan barang atau jasa ketika kebutuhan pokok telah terpenuhi. tidak ada ikatan dan tidak ada persyaratan yang harus dibuat. Berikut rincian kebutuhan dan keinginan para pensiunan dan pensiunan:

Setelah mendapatkan data detail dari penyebaran kuisioner yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen untuk dijadikan sebagai standar dalam pengembangan tempat tidur multifungsi, khususnya sebagai berikut:

Tabel 4.2 Kebutuhan dan Keinginan Penghuni Kos dan Pengusaha Kosan

Spesifikasi Kegiatan	Kebutuhan	Keinginan
<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan belajar • Kegiatan berkelompok • Melakukan kegiatan keseharian 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk praktis dan fleksibel • Produk memiliki beberapa fungsi • Produk terdapat komponen pendukung • Ukuran sesuai dengan pengguna • Kenyaman dan keamanan dalam penggunaan • Produk memiliki laci 	<ul style="list-style-type: none"> • Meja kerja yang letaknya jadi satu dengan tempat tidur • Meja kerja yang dilengkapi dengan tempat sandaran punggung • Meja kerja yang dilengkapi dengan tempat untuk meletakkan ATK yang mana dapat mudah saat penyimpanan • Meja kerja yang terbuat dari kayu jadi yang mana bisa awet atau tahan lama • Meja kerja yang dibuat sesuai dengan antropometri pengguna atau penghuni kosan • Meja kerja dilengkapi dengan stop kontak • Meja kerja yang berdimensi luas • Produk ringan

1. Rekapitulasi Hasil Kuisioner

Berdasarkan pada data kuisioner terbuka yang telah diperoleh, maka didapatkan hasil atribut produk kami yang dipakai sebagai acuan pada lembar kuisioner tertutup guna menentukan tingka kepentingan atribut dan dilakukan rekapitulasi hasil kuisioner yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.3 Rekapitulasi kisioner

No	Atribut Produk	Skala Pengukuran					Tingkat Kepentingan
		1	2	3	4	5	
1	Awet						
2	Ekonomis						
3	Desain menarik						
4	Mudah Digunakan						
5	Aman						
6	Mudah Disimpan						
7	Ukuran Sesuai						
8	Multifungsi						
9	Cara Penggunaan						

Keterangan :

1 = STP (Sangat Tidak Penting)

4 = P (Penting)

2 = TP (Tidak Penting)

5 = SP (Sangat Penting)

3 = CP (Cukup Penting)

1. Rekapitulasi Hasil Kuisisioner

Berdasarkan pada data kuisisioner yang telah diperoleh, maka didapatkan hasil atribut produk kami dan tabel hasil rekapitulasinya yaitu sebagai berikut:

a) Awet

- Tahan lama
- Tidak mudah patah
- Kuat
- Mudah dilakukan perawatan

b) Ekonomis

- Mudah didapat di pasaran
- Terjangkau
- Murah
- Menghemat tempat

c) Desain Menarik

- Menarik
- Sederhana (Simple)
- Banyak pilihan warna

d) Mudah digunakan

- Mudah dibersihkan
- Mudah pengaplikasian tiap fungsi
- Mudah dipasang dan dilepaskan tiap komponennya
- Bisa digunakan kapan saja

e) Aman

- Tidak kasar permukaannya
- Bahannya ramah Lingkungan
- Material aman digunakan

- Kuat saat digunakan
- Bergaransi
- f) Ergonomis
 - Praktis
 - Mudah ditaruh
 - Nyaman dalam penggunaan
 - Fleksibel
 - Ukuran Sesuai
 - Ringan
 - Ukurannya sesuai pengguna
 - Penggunaan bahan yang tidak terlalu berat
- g) Multifungsi
 - Terdapat meja belajar
 - Sebagai tempat tidur
 - Terdapat sandaran punggung
 - Produk harus portable
- h) Cara penggunaan
 - Mudah dalam penggunaan
 Terdapat cara-cara penggunaan

2. Atribut Produk

Pengertian Atribut Produk Menurut Kotler, atribut produk adalah komponen yang menjadi atribut suatu produk yang memastikan bahwa produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pembeli yang berlaku.

Berikut adalah atribut produk:

1. Awet
2. Ekonomis
3. Desain menarik
4. Mudah digunakan
5. Aman
6. Ergonomis
7. Ukuran sesuai

8. Multifungsi
9. Cara penggunaan

Berikut data atribut yang di peroleh dari penyebaran kuisisioner terhadap konsumen, maka didapatkan hasil atribut produk kami yang ssuai dengan tingkat kepentingan dan tabel hasil rekapitulasinya yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepentingan Responden

No	Atribut Produk	Skala Pengukuran					Tingkat Kepentingan
		1	2	3	4	5	
1	Awet	0	0	4	11	15	5
2	Ekonomis	0	0	3	15	12	4
3	Desain menarik	0	1	12	8	9	3
4	Mudah Digunakan	0	0	2	11	17	5
5	Aman	0	2	3	12	13	5
6	Mudah Disimpan	0	0	5	11	14	5
7	Ukuran Sesuai	0	1	11	10	8	3
8	Multifungsi	0	0	9	8	13	5
9	Cara Penggunaan	1	2	6	11	10	4

Keterangan :

- 1 = STP (Sangat Tidak Penting) 4 = P (Penting)
 2 = TP (Tidak Penting) 5 = SP (Sangat Penting)
 3 = CP (Cukup Penting)

Dari data tabel rekapitulasi kuisisioner berdasarkan tingkat kepentingan, diperoleh beberapa tingkat kepentingan atribut, yaitu:

1. Tingkat kepentingan nilai 3
 - a. Desain Menarik
 - b. Ukuran Sesuai
2. Tingkat kepentingan nilai 4
 - a. Ekonomis
 - b. Cara Penggunaan

3. Tingkat kepentingan nilai 5

- a. Awet
- b. Mudah Digunakan
- c. Ergonomis
- d. Aman
- e. Multifungsi

4.1.5 Voice Of Engineering

Voice of Engineering (VOE) berisi Technical Requirement, yaitu deskripsi produk atau jasa yang direncanakan akan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Biasanya, spesifikasi ini berasal dari kebutuhan Tahap 1, khususnya VOC. Spesifikasi dapat dipahami sebagai seperangkat harapan untuk suatu produk atau proses yang ditentukan oleh organisasi, yang juga mewakili suara atau keinginan perusahaan sebagai produsen produk (Voice of Engineering).

Dalam VOE ini akan ditentukan nilai target dari spesifikasi produk yang dapat diproduksi oleh perusahaan. Hubungan antara VOC dan VOE ditentukan dalam House of Quality (HOQ) dengan bobot hubungan Kuat = 9, Sedang = 3, Lemah = 1..

VOE akan diterapkan dalam desain tempat tidur multifungsi yang dihasilkan dari pengurangan atribut ringkasan pentingnya kebutuhan konsumen, sebagai berikut:

1. Bahan dasar besi.
2. Memiliki alas papan triplek.
3. Produk yang aman
4. Multifungsi
5. Terdapat meja belajar
6. Desain kekinian.
7. Ergonomis
8. Mudah dalam penggunaan
9. Memiliki kaki-kaki berfungsi untuk meja belajar.
10. Memiliki buku panduan penggunaan

4.1.6 *Planning Matrix*

Ada beberapa nilai yang perlu ditentukan dalam penyusunan matriks *planning*, yaitu sebagai berikut :

- *Importance to customers*

Pentingnya bagi konsumen adalah kolom yang berisi tentang pentingnya kebutuhan pelanggan bagi konsumen. Nilai kolom ini diisi berdasarkan hasil yang diperoleh dari penentuan kebutuhan pelanggan melalui kuesioner. Nilai dapat berupa nilai absolut, nilai relatif dan nilai ordinal

- *Customer satisfaction performance*

Efek kepuasan pelanggan adalah evaluasi atau persepsi konsumen tentang bagaimana suatu produk atau jasa bekerja untuk memuaskan kebutuhan pelanggan.

- *Goal*

Sasaran adalah nilai sasaran yang ditetapkan oleh tim pengembangan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, Dinyatakan sebagai nilai pada skala yang sama dengan tingkat kinerja,

- *Improvement ratio*

Tingkat Peningkatan adalah perbandingan atau rasio antara sasaran dan pelanggan kinerja kepuasan, Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Improvement Ratio} = \frac{\text{Goal}}{\text{Customer Satisfaction Performance}}$$

- *Sales point*

Nilai jual adalah informasi tentang kemampuan atau daya tarik suatu atribut produk atau jasa yang mendukung nilai jual suatu produk. Nilai untuk titik penjualan adalah:

- 1,1 : Tidak ada titik penjualan (daya jual rendah)
- 1,2 : Titik penjualan menengah (daya jual sedang)
- 1,5 : Titik penjualan kuat (daya jual tinggi)

- *Raw weight*

Nilai *Raw Weight* dengan rumus sebagai berikut:

Raw weight = (*Importance to customer*) x (*improvement Ratio*) x (*Sales Point*)

- *Normalized raw weight*

Nilainya dihitung dengan rumus :

$$\text{Normalized raw weight} = \frac{\text{raw weight}}{\text{total raw weight}}$$



4.1.7 Pengukuran *Anthropometri* Statis dan Dinamis 30 Sampel

Berikut ini adalah pengukuran anthropometri statis dan dinamis 30 sampel:

Tabel 4.5 Pengukuran Anthropometri Statis dan Dinamis 30 Sampel

No	Data yang diukur	Simbol	Hasil pengukuran (cm)																													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Tinggi badan tegak	Tbt	179	159	169	165	166	179	155	183	172	165	175	171	141	183	171	169	161	175	171	175	165	170	163	178	157	168	171	179	164	164
2	Tinggi duduk normal	Tdn	74	78	85	83	76	81	79	78	80	83	81	76	70	82	90	87	82,5	81	85	77	76	82	80	79	82	77	80	81	82	76
3	Tinggi bahu berdiri	Tbb	146	159	153	150	164	149	155	152	150	158	151	162	159	148	155	163	161,5	160	158	154	165	161	157	159	152	168	158	156	164	161
4	Tinggi pinggang berdiri	Tpb	83	78	84	86	82	80	75	82	87	82	86	87	89	90	91	88	87	84	81	79	83	71	93	74	84	86	87	82	80	76
5	Tinggi lutut berdiri	Tlb	41	37	51	45	43	41	38	42	45	38	39	42	36	42	47	46	36,5	38	47	46	41	40	46	41	38	43	42	37	42	43,5
6	Panjang Rentang Siku	Prs	84	78	83,5	83	76	71	79	76,5	75	81,5	84	76	70	71,5	70	77	73	79	80	84	76	82	80	72	82	77	80	81	87	86,5

7	Panjang lengan bawah	Plb	57	65	26	23	23	28	25	28	26	24	27	30	36	26	30	26	24	27	28	25	24	30	24	26	26	22	24	26	26	22
---	----------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



4.2 Pengolahan Data

Berikut ini adalah pengolahan data dalam penyusunan laporan penelitian

4.2.1 *Voice Of Customer*

Voice of the customer (VOC) adalah istilah yang digunakan untuk melambangkan proses mempelajari apa yang benar-benar diinginkan atau diharapkan konsumen dari suatu produk. Voice Of Customer sering digunakan saat membuat produk baru. Di bawah ini adalah gambar produk pilihan dari pesaing kami:

1. Produk Pesaing

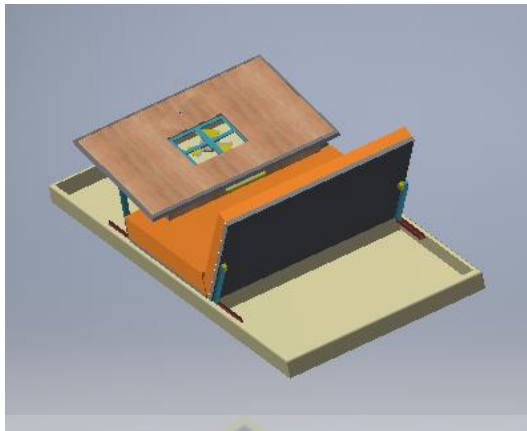


Gambar 4.3 Produk Pesaing

Spesifikasi adalah perincian jenis, ukuran, bahan dan level komponen yang digunakan pada sebuah produk. Berikut ini adalah spesifikasi dari produk pesaing yaitu sebagai berikut :

- a. Deskripsi produk tempat tidur tersebut yang hanya berdesain biasa dan konsisten pada bentuk awal dan tidak memiliki fungsi lain.
- b. Dimensi (p x l x t) : 200 cm x 125 cm x 60 cm
- c. Berat : Beban keseluruhan pada produk 40 kg
- d. Bahan : Bahan terbuat dari kayu
- e. Harga : Rp 1.800.000,-

1. Produk Unggulan



Gambar 4. 4 Produk Unggulan

Spesifikasi adalah perincian jenis, ukuran, bahan dan level komponen yang digunakan pada sebuah produk. Berikut ini adalah spesifikasi dari produk yaitu sebagai berikut :

- a. Multifungsi pada produk tersebut adalah fungsi dalam penggunaan tempat tidur, meja belajar sendiri, meja makan, meja belajar kelompok yang di lengkapi atribut tambahan seperti cooling pad, stop kontak dan laci meja
- b. Dimensi (p x l x t) : 200 cm x 90cm x 75cm
- c. Berat : Beban pada produk tempat tidur 40 kg
- d. Bahan : Berbahan dasar besi dan papan triplek
- e. Harga : Rp 625.500,00,-

4.2.2 Kepuasan Pelanggan Terhadap Produk Pesaing

Kepuasan pelanggan terhadap produk pesaing didapat dari tingkat kepentingan maka dilakukan penyebaran kuisioner tertutup secara bersamaan dengan kuisioner tingkat kepentingan. Dibawah ini adalah hasil rekapitulasi yang dibagikan kepada 30 responden :

Tabel 4.6 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepuasan Responden

No	Atribut Produk	Skala Pengukuran				
		1	2	3	4	5
1.	Awet	0	2	6	14	8
2.	Ekonomis	0	1	1	11	17
3.	Desain menarik	0	7	12	8	3

4.	Mudah Digunakan	0	0	5	10	15
5.	Aman	0	3	4	12	11
6.	Ergonomis	0	1	11	10	8
7.	Ukuran Sesuai	0	0	7	14	9
8.	Multifungsi	0	3	11	9	7
9.	Cara Penggunaan	0	1	6	12	11

Keterangan :

1 = STS (Sangat Tidak Setuju)

4 = S (Setuju)

2 = TS (Tidak Setuju)

5 = SS (Sangat Setuju)

3 = CS (Cukup Setuju)

Nilai tingkat kepuasan diatas dicari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{(N1 \times 1) + (N2 \times 2) + (N3 \times 3) + (N4 \times 4) + (N5 \times 5)}{\text{(Jumlah responden)}}$$

Keterangan:

N1 = Jumlah responden dengan jawaban “sangat tidak setuju”

N2 = Jumlah responden dengan jawaban “tidak setuju ”

N3 = Jumlah responden dengan jawaban “cukup setuju”

N4 = Jumlah responden dengan jawaban “setuju”

N5 = Jumlah responden dengan jawaban “sangat setuju”

Dari rumus diatas maka didapat nilai tingkat kepuasan sebagai berikut :

$$1. \frac{(0 \times 1) + (2 \times 2) + (6 \times 3) + (14 \times 4) + (8 \times 5)}{30}$$

$$= 3,93$$

$$2. \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 3) + (11 \times 4) + (17 \times 5)}{30}$$

$$= 4,47$$

$$3. \frac{(0 \times 1) + (7 \times 2) + (12 \times 3) + (8 \times 4) + (3 \times 5)}{30}$$

$$= 3,23$$

$$4. \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (10 \times 4) + (15 \times 5)}{30}$$

$$= 4,33$$

$$5. \frac{(0 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3) + (12 \times 4) + (11 \times 5)}{30}$$

$$= 4,03$$

$$6. \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (11 \times 3) + (10 \times 4) + (8 \times 5)}{30}$$

$$= 3,83$$

$$7. \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (7 \times 3) + (14 \times 4) + (9 \times 5)}{30}$$

$$= 4,07$$

$$8. \frac{(0 \times 1) + (3 \times 2) + (11 \times 3) + (9 \times 4) + (7 \times 5)}{30}$$

$$= 3,67$$

$$9. \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (6 \times 3) + (12 \times 4) + (11 \times 5)}{30}$$

$$= 4,1$$

Dari seluruh pengolahan tersebut, berikut ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungan skor nilai tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk pesaing :

Tabel 4.7 Hasil Tingkat Kepuasan Pelanggan Produk Pesaing

No	Atribut Produk	Skala Pengukuran					Tingkat Kepuasan
		1	2	3	4	5	
1.	Awet	0	2	6	14	8	3,93
2.	Ekonomis	0	1	1	11	17	4,47
3.	Desain menarik	0	7	12	8	3	3,23
4.	Mudah Digunakan	0	0	5	10	15	4,33
5.	Aman	0	3	4	12	11	4,03
6.	Ergonomis	0	1	11	10	8	3,83
7.	Ukuran Sesuai	0	0	7	14	9	4,07
8.	Multifungsi	0	3	11	9	7	3,67
9.	Cara Penggunaan	0	1	6	12	11	4,1

Berdasarkan hasil rekapitulasi diatas, dapat diketahui urutan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk pesaing diantaranya yaitu :

1. Ekonomis
2. Mudah Digunakan

3. Cara Penggunaan
4. Ukuran Sesuai
5. Aman
6. Awet
7. Ergonomis
8. Multifungsi
9. Desain Menarik

4.2.3 Kepuasan Pelanggan Terhadap Produk Unggulan

Kepuasan pelanggan terhadap produk unggulan didapat dari tingkat kepentingan maka dilakukan penyebaran kuisioner tertutup secara bersamaan dengan kuisioner tingkat kepentingan. Dibawah ini adalah hasil rekapitulasi yang dibagikan kepada 30 responden :

Tabel 4.8 Rekapitulasi Kuesioner Tingkat Kepuasan Responden

No	Atribut Produk	Skala Pengukuran				
		1	2	3	4	5
1.	Awet	0	0	5	12	13
2.	Ekonomis	0	1	6	10	13
3.	Desain menarik	0	0	5	14	11
4.	Mudah Digunakan	0	1	11	8	10
5.	Aman	0	2	3	15	10
6.	Ergonomis	0	1	13	10	6
7.	Ukuran Sesuai	0	0	4	12	14
8.	Multifungsi	0	0	6	12	12
9.	Cara Penggunaan	0	4	8	8	9

Keterangan :

1 = STP (Sangat Tidak setuju)

4 = P (setuju)

2 = TP (Tidaksetuju)

5 = SP (Sangat setuju)

3 = CP (Cukup setuju)

Nilai tingkat kepuasan diatas dicari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{(N1 \times 1) + (N2 \times 2) + (N3 \times 3) + (N4 \times 4) + (N5 \times 5)}{}$$

(Jumlah responden)

Keterangan:

N1 = Jumlah responden dengan jawaban “sangat tidak setuju”

N2 = Jumlah responden dengan jawaban “kurang setuju ”

N3 = Jumlah responden dengan jawaban “cukup setuju”

N4 = Jumlah responden dengan jawaban “setuju”

N5 = Jumlah responden dengan jawaban “sangat setuju”

Dari rumus diatas maka didapat nilai tingkat kepuasan sebagai berikut :

$$1. \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (12 \times 4) + (13 \times 5)}{30}$$

$$= 4,27$$

$$2. \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (6 \times 3) + (10 \times 4) + (13 \times 5)}{30}$$

$$= 4,17$$

$$3. \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (5 \times 3) + (14 \times 4) + (11 \times 5)}{30}$$

$$= 4,20$$

$$4. \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (11 \times 3) + (8 \times 4) + (10 \times 5)}{30}$$

$$= 3,90$$

$$5. \frac{(0 \times 1) + (2 \times 2) + (3 \times 3) + (15 \times 4) + (10 \times 5)}{30}$$

$$= 4,10$$

$$6. \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (13 \times 3) + (10 \times 4) + (6 \times 5)}{30}$$

$$= 3,70$$

$$7. \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (4 \times 3) + (12 \times 4) + (14 \times 5)}{30}$$

$$= 4,33$$

$$8. \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (6 \times 3) + (12 \times 4) + (12 \times 5)}{30}$$

$$= 4,20$$

$$9. \frac{(0 \times 1) + (4 \times 2) + (8 \times 3) + (8 \times 4) + (9 \times 5)}{30}$$

$$= 3,63$$

Tabel 4.9 Hasil Tingkat Kepuasan Pelanggan Produk Unggulan

No	Atribut Produk	Skala Pengukuran					Tingkat Kepuasan
		1	2	3	4	5	
1.	Awet	0	0	5	12	13	4.27
2.	Ekonomis	0	1	6	10	13	4,17
3.	Desain menarik	0	0	5	14	11	4,20
4.	Mudah Digunakan	0	1	11	8	10	3.90
5.	Aman	0	2	3	15	10	4.10
6.	Ergonomis	0	1	13	10	6	3.70
7.	Ukuran Sesuai	0	0	4	12	14	4.33
8.	Multifungsi	0	0	6	12	12	4,20
9.	Cara Penggunaan	0	4	8	8	9	3.63

Berdasarkan hasil rekapitulasi di atas, dapat diketahui urutan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk pesaing diantaranya yaitu :

1. Ukuran Sesuai
2. Awet
3. Multifungsi
4. Desain Menarik
5. Ekonomis
6. Aman
7. Mudah Digunakan
8. Egonomis
9. Cara Penggunaan

4.2.5 Planning Matrix

Ada beberapa nilai yang perlu ditentukan dalam penyusunan matriks *planning*, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.11 Planning Matrix

NO	Customer Needs	Important customers	Competitive stratification performance	Goal	Improvement Ratio	Sales Point	Raw Weight	Normalized Raw Weight	Cumulative Normalized Raw Weight
1	Awet	4,0	3,93	4.27	1,09	1,5	6,54	0,13	0,13
2	Ekonomis	5,0	4,47	4,17	0,93	1,5	6,98	0,14	0,28
3	Desain menarik	3,0	3,23	4,20	1,30	1,2	4,68	0,10	0,37
4	Mudah Digunakan	5,0	4,33	3,90	0,90	1,2	5,40	0,11	0,49
5	Aman	4,0	4,03	4,10	1,02	1,5	6,12	0,13	0,61
6	Ergonomis	3,0	3,83	3,70	0,97	1,5	4,37	0,09	0,70
7	Ukuran Sesuai	4,0	4,07	4,33	1,06	1,2	5,09	0,10	0,81
8	Multifungsi	3,0	3,67	4,20	1,14	1,5	5,13	0,11	0,91
9	Cara Penggunaan	4,0	4,1	3,63	0,89	1,2	4,27	0,09	1,00

4.2.6 House Of Quality

Berikut adalah struktur untuk mendesain dan membentuk satu siklus dan bentuknya menyerupai sebuah rumah sebagai berikut :

4.2.7 Uji Kecukupan data

Berikut adalah uji kecukupan data, uji keseragaman data untuk mengonsep produk rancangan yang kita buat :

A. Uji kecukupan data

Pemeriksaan kesesuaian data dilakukan untuk menentukan apakah data yang diproses cukup untuk diproses lebih lanjut. Hasil uji data lengkap dapat diperoleh dengan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Keterangan :

k = konstanta tingkat keyakinan

- 99% = 3
- 95% = 2
- 68% = 1

s = derajat ketelitian

- 10% → s = 0,1
- 5% → s = 0,05

N = jumlah data pengamatan

N' = jumlah data teoritis

Jika $N' \leq N$ data dianggap cukup, jika $N' > N$ data tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data sejumlah $N' - N$.

B. Uji Kecukupan Data *Anthropometri* yang Digunakan

Berikut merupakan hasil dari uji kecukupan data *Anthropometri* yang digunakan :

1) Uji Kecukupan Data Tinggi Badan Tegak (Tbt)

Berikut merupakan uji kecukupan data tinggi badan tegak (Tbt) sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	179	32041
2	159	25281
3	169	28561
4	165	27225
5	166	27556
6	179	32041
7	155	24025
8	183	33489
9	172	29584
10	165	27225
11	175	30625
12	171,5	29412,25
13	141	19881
14	183	33489
15	171	29241
16	169	28561
17	161,5	26082,25
18	175	30625
19	171	29241
20	175	30625
21	165	27225
22	170	28900
23	163	26569
24	178	31684
25	157	24649
26	168	28224
27	171	29241
28	179	32041
29	164	26896
30	164	26896
Σ	3025,5	857135,5
$(\Sigma X)^2$	9153650	

Diketahui : $N = 30$
 $\sum X = 3025,5$
 $(\sum X)^2 = 9153650$
 $\sum X^2 = 857135,5$

Tingkat keyakinan (k) = 95% $\rightarrow 2$

Tingkat ketelitian (s) = 5% $\rightarrow 0,05$

Ditanyakan: $N' = \dots ?$

Penyelesaian:
$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30(857135,5) - 9153650}}{3025,5} \right]^2$$

$$N' = 23,80$$

Kesimpulan: Jadi karena $N' < N$ maka data data tinggi badan tegak (Tbt) adalah cukup.

2) Uji Kecukupan Data Tinggi Duduk Normal (Tdn)

Berikut merupakan Uji kecukupan data tinggi duduk normal (Tdn) sebagai berikut :

Tabel 4.13 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	84	7056
2	78	6084
3	85	7225
4	83	6889
5	86	7396
6	91	8281
7	79	6241
8	92	8464
9	90	8100
10	83	6889
11	84	7056
12	86	7396
13	70	4900

Tabel 4.13 Lanjutan Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

14	92	8464
15	90	8100
16	87	7569
17	82,5	6806,25
18	89	7921
19	90	8100
20	84	7056
21	86	7396
22	82	6724
23	80	6400
24	92	8464
25	82	6724
26	87	7569
27	90	8100
28	91	8281
29	87	7569
30	86.5	7482,25
Σ	2482,5	220702,5
ΣX^2	6162806	

Diketahui :N = 30

$$\Sigma X = 2482,5$$

$$(\Sigma X)^2 = 6162806$$

$$\Sigma X^2 = 220702,5$$

Tingkat keyakinan (k) = 95% → 2

Tingkat ketelitian (s) = 5% → 0,05

Ditanyakan: N? = ... ?

Penyelesaian :

$$N^? = \left[\frac{k/s \sqrt{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}}{\Sigma X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05\sqrt{30(220702,5)-6162806}}{2482,5} \right]^2$$

$$N' = 24,47$$

Kesimpulan : Karena $N' < N$ maka data tinggi duduk normal (Tdn) adalah cukup.

3) Uji Kecukupan Data Tinggi Bahu Berdiri(Tbb)

Berikut merupakan Uji kecukupan data tinggi Bahu Berdiri(Tbb) sebagai berikut :

Tabel 4.14 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	146	21316
2	159	25281
3	153	23409
4	150	22500
5	164	26896
6	149	22201
7	155	24025
8	152	23104
9	150	22500
10	158	24964
11	151	22801
12	162	26244
13	159	25281
14	148	21904
15	155	24025
16	163	26569
17	161,5	26082,25
18	160	25600
19	158	24964
20	154	23716
21	165	27225
22	161	25921
23	157	24649
24	159	25281
25	152	23104
26	168	28224

27	158	24964
28	156	24336
29	164	26896
30	161	25921

Diketahui : $N = 30$
 $\sum X = 4708,5$
 $(\sum X)^2 = 22169972$
 $\sum X^2 = 739903,3$

Tingkat keyakinan (k) = 95% $\rightarrow 2$

Tingkat ketelitian (s) = 5% $\rightarrow 0,05$

Ditanyakan: $N' = \dots ?$

Penyelesaian :

$$N' = \left[\frac{k/s \cdot \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \cdot \sqrt{30(739903,3) - 22169972}}{4708,5} \right]^2$$

$$N' = 1,96$$

Kesimpulan : Karena $N' = N$ maka data tinggi lutut berdiri (Tlb) adalah cukup.

4) Uji Kecukupan Data Tinggi Pinggang Berdiri (Tpb)

Berikut merupakan Uji kecukupan data tinggi Pinggang Berdiri (Tpb) sebagai berikut :

Tabel 4.15 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	83	6889
2	78	6084
3	84	7056
4	86	7396

Tabel 4.15 Tabel Lanjutan Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

5	82	6724
6	80	6400
7	75	5625
8	82	6724
9	87	7569
10	82	6724
11	86	7396
12	87	7569
13	89	7921
14	90	8100
15	91	8281
16	88	7744
17	87	7569
18	84	7056
19	81	6561
20	79	6241
21	83	6889
22	71	5041
23	93	8649
24	74	5476
25	84	7056
26	86	7396
27	87	7569
28	82	6724
29	80	6724
30	76	6724
Σ	2497	209877
$(\Sigma X)^2$	6235009	

Diketahui : N = 30

$$\Sigma X = 2497$$

$$(\Sigma X)^2 = 6235009$$

$$\Sigma X^2 = 209877$$

Tingkat keyakinan (k) = 95% → 2

Tingkat ketelitian (s) = 5% → 0,05

Ditanyakan: $N' = \dots ?$

Penyelesaian :

$$N' = \left[\frac{K/S \cdot \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \cdot \sqrt{30(209877) - 6235009}}{2497} \right]^2$$

$$N' = 15,73$$

Kesimpulan : Karena $N' = N$ maka data tinggi lutut berdiri (Tlb) adalah cukup.

5) Uji Kecukupan Data Tinggi Lutut Berdiri (Tlb)

Berikut merupakan Uji kecukupan data tinggi lutut berdiri (Tlb) sebagai berikut :

Tabel 4.16 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	53	2809
2	48	2304
3	51	2601
4	45	2025
5	51	2601
6	47	2209
7	48	2304
8	59	3481
9	45	2025
10	45	2025
11	45	2025
12	48	2304
13	43	1849
14	59	3481
15	47	2209

Tabel 4. 16 Lanjutan Uji Kecukupan Data *Anthropometri* yang Digunakan

16	52	2704
17	36,5	1332,25
18	52	2704
19	57	3249
20	46	2116
21	46	2116
22	50	2500
23	46	2116
24	48	2304
25	46	2116
26	48	2304
27	57	3249
28	47	2209
29	42	1764
30	43,5	1892,25
Σ	1156	70927,5
ΣX^2	1336336	

Diketahui : $N = 30$

$$\Sigma X = 1156$$

$$(\Sigma X)^2 = 1336336$$

$$\Sigma X^2 = 70927,5$$

$$\text{Tingkat keyakinan (k)} = 95\% \rightarrow 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% \rightarrow 0,05$$

Ditanyakan: $N' = \dots ?$

$$\text{Penyelesaian : } N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}}{\Sigma X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30(70927,5) - 1336336}}{1156} \right]^2$$

$$N' = 30$$

Kesimpulan : Karena $N' = N$ maka data tinggi lutut berdiri (Tlb) adalah cukup.

6) Uji Kecukupan Data Panjang Rentang Siku (Prs)

Berikut merupakan Uji kecukupan data panjang rentang siku sebagai berikut.

Tabel 4.17 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	84	7056
2	78	6084
3	83,5	6972,25
4	83	6889
5	76	5776
6	71	5041
7	79	6241
8	76,5	5852,25
9	75	5625
10	81,5	6642,25
11	84	7056
12	76	5776
13	70	4900
14	71,5	5112,25
15	70	4900
16	77	5929
17	73	5329
18	79	6241
19	80	6400
20	84	7056
21	76	5776
22	82	6724
23	80	6400
24	72	5184
25	82	6724
26	77	5929
27	80	6400
28	81	6561
29	87	7569
30	86,5	7482,25
Σ	2355,5	185627,25

Diketahui : $N = 30$
 $\sum X = 2355,5$
 $(\sum X)^2 = 5548380,25$
 $\sum X^2 = 185627,25$

Tingkat keyakinan (k) = 95% $\rightarrow 2$

Tingkat ketelitian (s) = 5% $\rightarrow 0,05$

Ditanyakan: $N' = \dots ?$

Penyelesaian :
$$N' = \left[\frac{k/s \cdot \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \cdot \sqrt{30(185627,25) - 5548380,25}}{2355,5} \right]^2$$

$$N' = 5,89$$

Kesimpulan : Karena $N' < N$ maka data lebar bahu (Lb) adalah cukup.

7) Uji Kecukupan Data Panjang Lengan Bawah (Plb)

Berikut merupakan Uji kecukupan data panjang lengan bawah (Plb) sebagai berikut :

Tabel 4.18 Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

No	X	X ²
1	57	3249
2	65	4225
3	26	676
4	23	529
5	23	529
6	28	784
7	25	625
8	28	784
9	26	676
10	24	576
11	27	729
12	30	900
13	36	1296
14	26	676

Tabel 4.18 Tabel Lanjutan Uji Kecukupan Data Anthropometri yang Digunakan

15	30	900
16	26	676
17	24	576
18	27	729
19	27	729
20	28	784
21	24	576
22	30	900
23	24	576
24	26	676
25	26	676
26	22	484
27	24	576
28	26	676
29	26	676
30	22	484
Σ	854	26844

Diketahui : $N = 30$

$$\Sigma X = 854$$

$$(\Sigma X)^2 = 729316$$

$$\Sigma X^2 = 26844$$

Tingkat keyakinan (k) = 95% $\rightarrow 2$

Tingkat ketelitian (s) = 5% $\rightarrow 0,05$

Ditanyakan: $N' = \dots ?$

Penyelesaian :

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}}{\Sigma X} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30(26844) - 729316}}{854} \right]^2$$

$$N' = 12,9$$

Kesimpulan : Karena $N' < N$ maka data panjang lengan bawah (Plb) adalah cukup.

C. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data *Anthropometri*

Tabel 4. 19 Rekapitulasi Uji Kecukupan Data

No.	Simbol	Σx	$(\Sigma x)^2$	Σx^2	N'	Keterangan
1	Tbt	3025,5	9153650	857135,5	23,80	Cukup
2	Tdn	2482,5	6162806	220702,5	24,47	Cukup
3	Pbb	4708,5	22169972	739903,3	12,9	Cukup
4	Ppb	2497	6235009	209877	15,73	Cukup
5	Tlb	1156	1336336	70927,5	30	Cukup
6	Prs	2355,5	5548380,25	185627,25	5,89	Cukup
7	Plb	854	729316	26844	12,9	Cukup

4.2.8 Hasil Uji Keseragaman Data Secara Manual

Berikut merupakan hasil pengujian keseragaman data *anthropometri* secara manual. Dengan menggunakan tingkat keyakinan :

1. Uji Keseragaman Data Tinggi Badan Tegak

Dimana :

x_i = Data pengukuran perorang

\bar{x} = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Dengan :

N = 30

➤ X bar

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{26896}{30} = 168,80$$

➤ Standar Deviasi

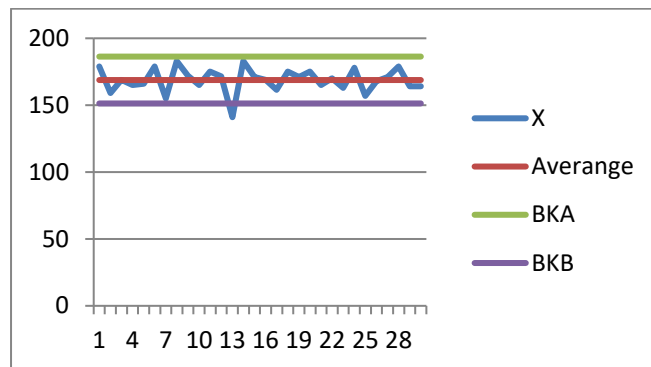
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2332,3}{30 - 1}} = 8,76$$

➤ Batas Kendali Atas

$$\text{BKA} = \bar{x} + k \cdot \sigma = 168,80 + (2 \times 8,76) = 186,32$$

➤ Batas Kendali Bawah

$$\text{BKB} = \bar{x} - k \cdot \sigma = 168,80 - (2 \times 8,76) = 151,28$$



Gambar 4.6 Grafik Uji Keseragaman Data Tinggi Badan Tegak

2. Uji Keseragaman Data untuk Tinggi Duduk Normal

Dimana :

x_i = Data data pengukuran perorang

\bar{x} = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Dengan :

$N = 30$

➤ \bar{X} bar

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2483}{30} = 85,63$$

➤ Standar Deviasi

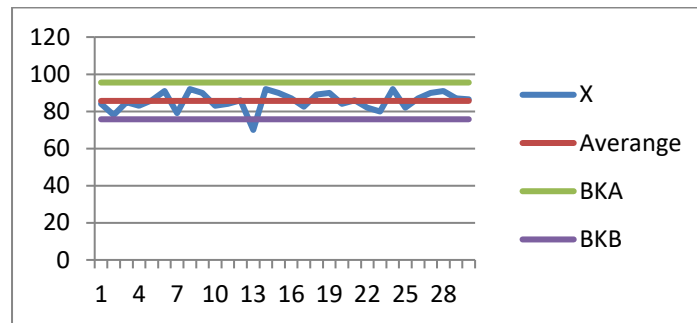
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{7,10}{30 - 1}} = 4,94$$

➤ Batas Kendali Atas

$$BKA = \bar{x} + k \cdot \sigma = 85,63 + (2 \times 4,94) = 95,53$$

➤ Batas Kendali Bawah

$$BKB = \bar{x} - k \cdot \sigma = 85,63 - (2 \times 4,94) = 75,73$$



Gambar 4.7 Grafik Uji Keseragaman Data Tinggi Duduk Normal

4. Uji Kecukupan Data Tinggi Bahu Berdiri(Tbb)

Dimana :

x_i = Data data pengukuran perorang

\bar{x} = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Dengan :

$N = 30$

➤ X bar

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{156,95}{30} = 156,95$$

➤ Standar Deviasi

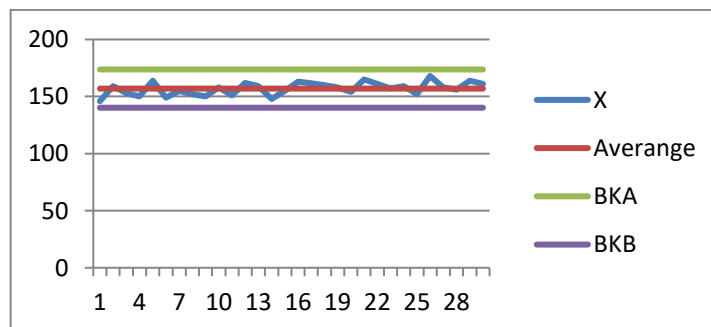
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{904,18}{30 - 1}} = 5,58$$

➤ Batas Kendali Atas

$$BKA = \bar{x} + k \cdot \sigma = 156,95 + (2 \times 5,58) = 173,70$$

➤ Batas Kendali Bawah

$$BKB = \bar{x} - k \cdot \sigma = 156,95 - (2 \times 5,58) = 140,20$$



Gambar 4.8 Grafik Uji Keseragaman Data bahu berdiri

5. Uji Kecukupan Data Tinggi pinggang Berdiri(Tpb)

Dimana :

x_i = Data data pengukuran perorang

\bar{x} = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Dengan :

N = 30

➤ X bar

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2497}{30} = 83,23$$

➤ Standar Deviasi

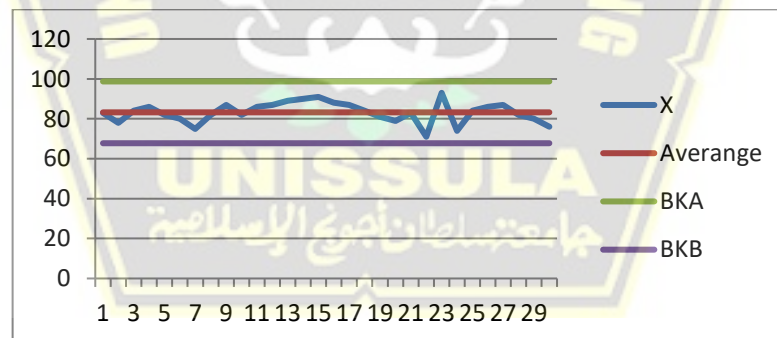
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{771,37}{30 - 1}} = 5,16$$

➤ Batas Kendali Atas

$$\text{BKA} = \bar{x} + k \cdot \sigma = 83,23 + (2 \times 5,16) = 93,55$$

➤ Batas Kendali Bawah

$$\text{BKB} = \bar{x} - k \cdot \sigma = 83,23 - (2 \times 5,16) = 72,91$$



Gambar 4.9 Grafik Uji Keseragaman Data Tinggi pinggang Berdiri

6. Uji Keseragaman Data untuk Panjang Rentang Siku

Dimana :

x_i = Data data pengukuran perorang

\bar{x} = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Dengan : 4,61073163

$$N = 30$$

➤ X bar

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2355,5}{30} = 78,52$$

➤ Standar Deviasi

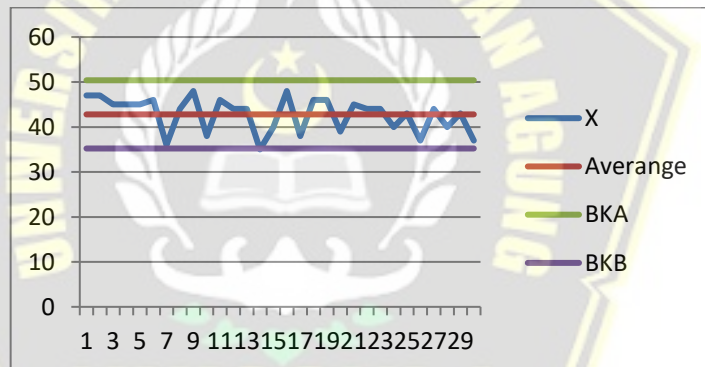
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{13,14}{30 - 1}} = 4,66$$

➤ Batas Kendali Atas

$$\text{BKA} = \bar{x} + k \cdot \sigma = 78,52 + (2 \times 4,66) = 87,84$$

➤ Batas Kendali Bawah

$$\text{BKB} = \bar{x} - k \cdot \sigma = 78,52 - (2 \times 4,66) = 69,20$$



Gambar 4.10 Grafik Uji Keseragaman Data Lebar Bahu

7. Uji Keseragaman Data untuk Panjang Lengan Bawah

Dimana :

x_i = Data data pengukuran perorang

\bar{x} = Nilai Rata-rata

N = Jumlah Data

Dengan :

$$N = 30$$

➤ X bar

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{854}{30} = 28,53$$

➤ Standar Deviasi

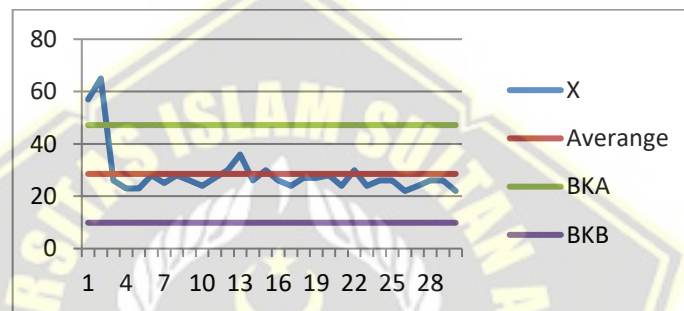
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2523,5}{30 - 1}} = 9,32$$

➤ Batas Kendali Atas

$$\text{BKA} = \bar{x} + k \cdot \sigma = 28,53 + (2 \times 9,32) = 47,19$$

➤ Batas Kendali Bawah

$$\text{BKB} = \bar{x} - k \cdot \sigma = 28,53 - (2 \times 9,32) = 3,87$$



Gambar 4.11 Grafik Uji Keseragaman Data panjang lengan bawah

4.2.8.1 Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data *Anthropometri*

Berikut merupakan rekapitulasi hasil uji keseragaman data *anthropometri* dari 7 data diatas :

Tabel 4.20 Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data

No	Dimensi	Simbol	Rata-Rata	Standart Deviasi	Min	Maks	Manual		Keterangan
							BKA	BKB	
1	Tinggi badan tegak	Tbt	2332,3	8,76	141	185	186,32	151,28	Terkendali
2	Tinggi duduk normal	Tdn	710	4,34	75	96	35,533	75,734	Terkendali
4	Tinggi bahu berdiri	Tpb	83,23	5,16	71,00	93,00	98,71	67,76	Terkendali
5	Tinggi pinggang berdiri	Tbb	156,95	5,58	146,00	168,00	173,70	140,20	Terkendali
6	Panjang Rentang Siku	Prs	78,17	4,61	50,4	35,3	87,84	69,20	Terkendali
7	Panjang lengan bawah	Plb	2523,5	9,32	26	65	47,19	3,8769	Terkendali

4.2.8.2 Perhitungan Persentil

Persentil (P) adalah titik atau nilai yang membagi distribusi data menjadi seratus bagian yang sama. Dalam kaitannya dengan antropometri, persentil adalah nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang-orang yang mengukur sama dengan atau nilai itu. Rumus untuk menghitung nilai persentase data antropometri adalah

Tabel 4.21 Persentil Perhitungan

<i>Percentile</i>	<i>Perhitungan</i>
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	$\bar{X} + 2,325\sigma\chi$

4.2.8.3 Rekapitulasi Persentil Data Anthropometri

Berikut merupakan rekapitulasi persentil data *anthropometri* dari 5 data pengukuran diatas :

Tabel 4.22 Persentil Data Anthropometri

No	Data Antropometri	Simbol	Persentil				
			1-st	5-th	50-th	95-th	99-th
1.	Tinggi badan tegak	Tbt	148,43	154,43	168,80	183,17	189,17
2.	Tinggi duduk normal	Tdn	70,75	73,51	80,12	86,72	89,48
3.	Tinggi bahu berdiri	Tbb	143,97	147,79	156,95	166,11	169,93
4.	Tinggi pinggang berdiri	Tpb	71,24	74,78	83,23	91,69	95,22
5.	Tinggi lutut berdiri	Tlb	30,00	33,47	41,80	50,13	53,60
6.	Panjang Rentang Siku	Prs	67,45	70,61	78,17	85,73	88,89
7.	Panjang lengan bawah	Plb	6,85	13,24	28,53	43,83	50,22

4.3 Pembuatan Konsep Produk Berdasarkan Data Antropometri

Membuat konsep produk menggunakan data antropometri yang ada dengan memilih apa yang dibutuhkan, seperti untuk produk kami, banyak yang menyertakan antropometri tinggi badan, seperti postur duduk tegak, postur duduk normal dan konsep lainnya. Ini adalah konsep produk kami berdasarkan data antropometri:

Tabel 4.22 Data Antropometri yang Digunakan dan Kegunaannya

No	Data yang diukur	Kegunaan
1	Tinggi badan tegak	Untuk menentukan panjang tempat tidur.
2	Tinggi duduk normal	Untuk menentukan ukuran tinggi meja alas busa
3	Tinggi bahu berdiri dan Tinggi pinggang berdiri (dikurangkan)	Untuk menentukan tinggi sandaran punggung
4	Tinggi lutut berdiri	Untuk menentukan ukuran tinggi meja duduk dengan persamaan lutut kaki duduk lantai
5	Panjang Rentang Siku	Untuk menentukan ukuran lebar tempat tidur
6	Panjang lengan bawah	Untuk menentukan jarak antara tempat duduk dengan meja (lengan tangan)

Tabel 4.23 Perkiraan Ukuran Rancangan

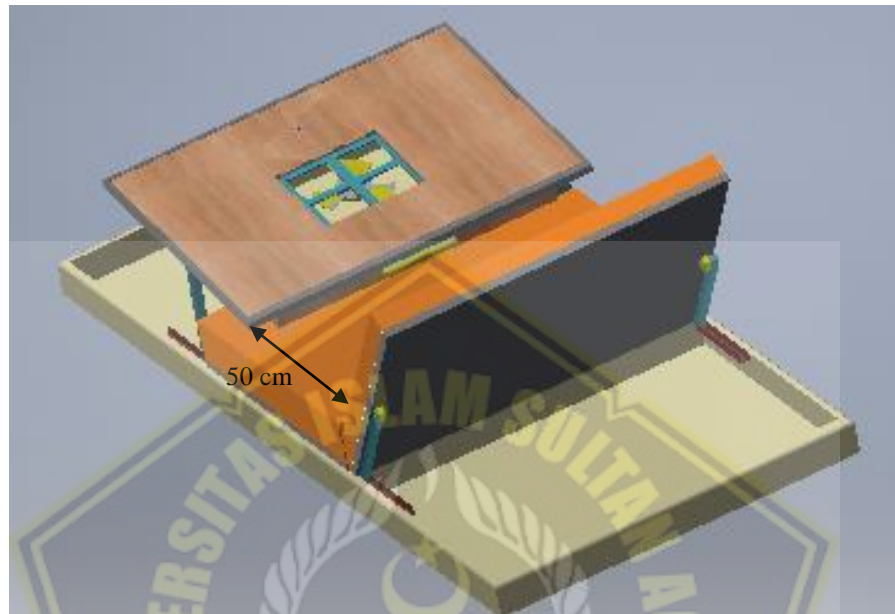
No	Data Antropometri	Ukuran (cm)	Allowance (cm)
1	Tinggi badan tegak	189	11
2	Tinggi duduk normal	89	1
3	Tinggi bahu berdiri Tinggi pinggang berdiri	$169,93 - 95,22$ $= 74,71 = 75$	0
4	Tinggi lutut berdiri	54	1
5	Panjang Rentang Siku Lebar bahu	89	1
6	Panjang lengan bawah	50	0

Tabel 4.24 Hasil Jumlah ukuran Rancangan

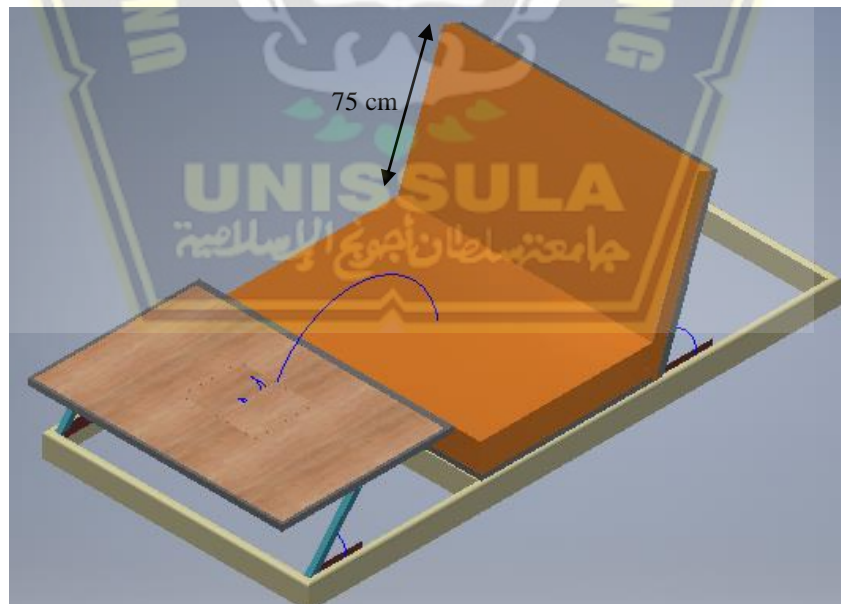
No	Keterangan	Ukuran (centimeter)
1.	Panjang tempat tidur	200 cm
2.	Tinggi meja alas busa	90 cm
3.	Tinggi sandaran punggung	75 cm
4.	Tinggi Meja persamaan lutut alas lantai	55 cm
5.	Lebar tempat tidur	90 cm
6.	Jarak tempat duduk dengan meja	50 cm

4.4 Gambar Desain Produk

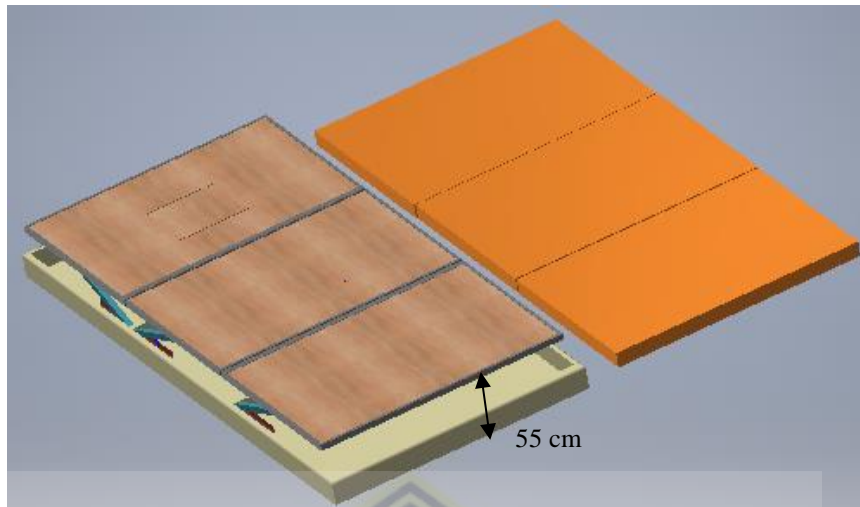
Berikut merupakan desain tempat tidur multifungsi berdasarkan ukuran diatas :



Gambar 4.12 Meja belajar



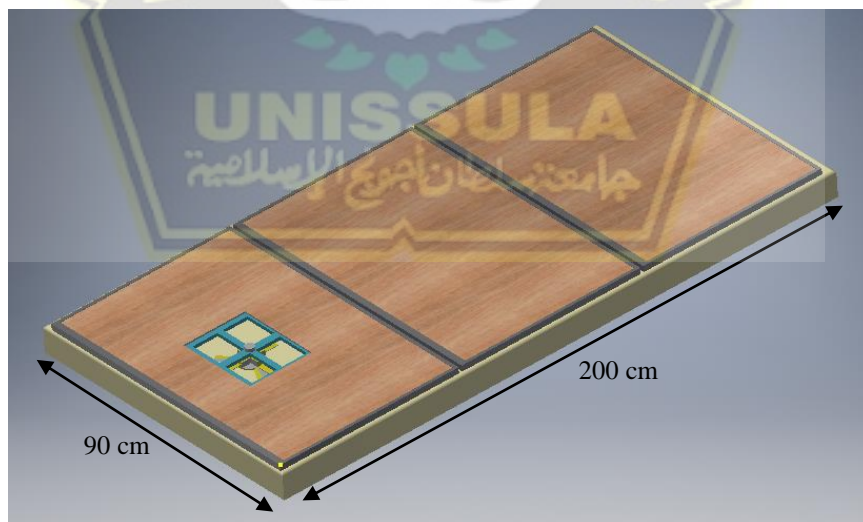
Gambar 4.13 Meja makan



Gambar 4.14 Meja belajar bersama



Gambar 4.16 meja belajar dua sisi



Gambar 4.15 kerangka dipan

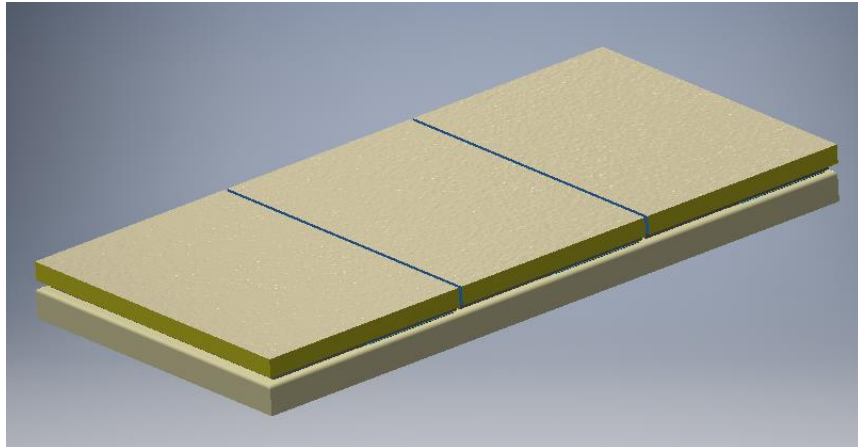
4.4.1 Gambaran Umum

Dengan mengembangkan produk furniture tempat tidur multifungsi yang ergonomis dimana tidak hanya dititikberatkan pada penggunaan ruang namun juga pada tingkat kenyamanan pengguna yang sesuai dengan keinginan, dimana pada ruang sempit dan penuh dengan perabot akan berpengaruh pada tingkat pencahayaan, udara dan intensitas kelembapan ruang, tempat tidur tersebut dianggap sesuai bila diterapkan pada kondisi ruang yang kecil dan memiliki banyak perabot dalam satu ruangan juga dapat mengurangi penggunaan furniture lainnya karena produk ini dapat mewakili berapa kebutuhan perabot lainnya, sehingga ruang akan menjadi lebih renggang dan dapat memberikan sedikit kesegaran udara karena ruangan terlihat lebih lapang. Dengan memaksimalkan setiap sudut pada suatu ruangan sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan ruang dan dapat menunjang segala aktifitas didalam ruangan.

Dengan produk tempat tidur multifungsi akan sangat membantu pengusaha kos-kosan dikarenakan dengan terwakilkannya fungsi beberapa fasilitas sehingga bisa membantu mengurangi jumlah pembelian perabot guna melengkapi fasilitas yang harus disediakan dengan begitu juga akan berpengaruh pada pengeluaran dana yang harus dikeluarkan dalam modal awal, selain itu juga akan sangat membantu bagi para penghuni kos yang bertempat tinggal pada kosan dengan dimensi yang standart dimana kebutuhan ruang dan kenyamanan dalam bertempat tinggal maupun beraktifitas, sehingga membutuhkan produk atau fasilitas yang mampu menjadi penunjang sesuai kebutuhan.

4.2.9 Desain Produk Tempat Tidur Multi fungsi

Setelah dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna maka didapatkan atribut pembentuk produk Tempat tidur multifungsi sehingga dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan tempat tidur multifungsi. Berikut merupakan bentuk desain Tempat tidur multifungsi berdasarkan atribut pembentuk produk dengan menggunakan ukuran dimensi pengguna:



Gambar 4.16 tempat tidur menjorok



Gambar 4.17 Tempat tidur atas

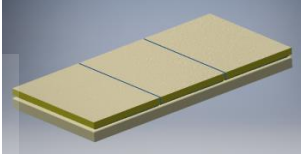
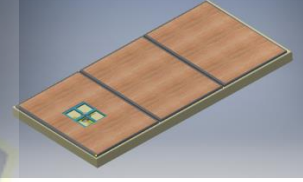
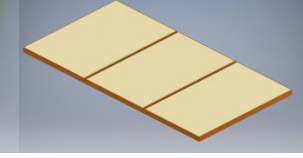

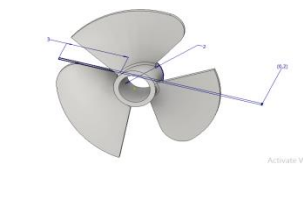
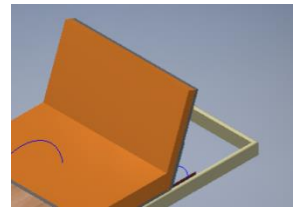


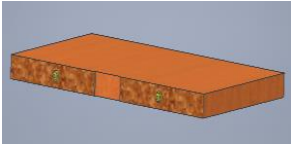
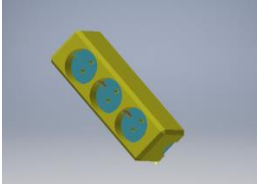
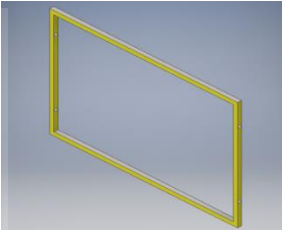
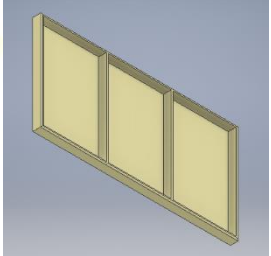
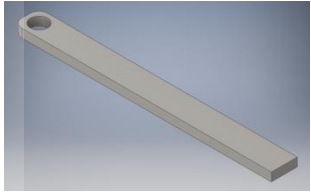
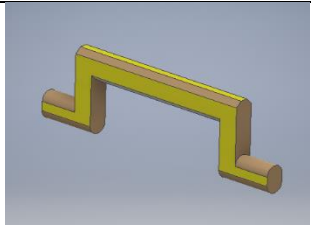
Gambar 4.18 tempat tidur samping

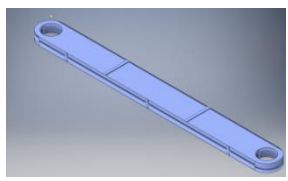

A. Spesifikasi Desain Meja Kerja

Berikut merupakan spesifikasi desain Tempat tidur multifungsi berdasarkan atribut pembentuk produk dengan menggunakan ukuran rata-rata dari ukuran dimensi tubuh pengguna :

Tabel 4.25 Spesifikasi Komponen Tempat tidur multifungsi

No.	Komponen	Bahan	Ukuran	Jumlah	Keterangan	Sumber	Gambar
1	Tempat tidur multifungsi	Papan kayu dan besi	180 cm x 90 cm	1	Sebagai tempat untuk beristirahat dan belajar	Toko Berkah	
2	Tempat tidur	Papan dan besi	180 cm x 90 cm	1	Sebagai tempat untuk beristirahat	Toko Berkah	
3	busa	Alas tidur dan duduk	180 cm x 90 cm	1	Sebagai alas beristirahat dan duduk	Toko Berkah	
4	Meja belajar dan makan	Papan dan besi	90 cm x 60 cm	1	Sebagai alas untuk Meja belajar	Toko berkah	
5	coolingpad	Plastik	90 cm x 60 cm	1	Pendingin penggunaan laptop	Toko elektronik	
6	Senderan punggung	Besi	90 cm x 60 cm	1	Sebagai sandaran punggung	Toko berkah	

7	laci	triplek	20 cm x 20 cm	1	Sebagai tempat penyimpanan alat tulis dan sebagainya	Toko berkah	
8	Stop Kontak	Plastik dan Tembaga	8 cm x 4 cm	1	Sebagai alat sambung daya listrik	Toko berkah	
9	Kerangka utama	Besi	90 cm x 60 cm	3	Sebagai kerangka utama tempat tidur Sederan punggung dn meja belajar	Toko berkah	
10	Alas kerangka	Besi	180 cm x 90 cm	3	Alas dsar utama dalam produk untuk alas tidur maupun meja belajar	Toko berkah	
11	Kaki meja	Besi	30 cm	1	Berfungsi untuk kaki-kaki meja	Toko berkah	
12	Pegangan tangan	Alumunium	D = 5 cm P = 3 cm	4	Berfungsi untuk alat menarik alas meja	Toko berkah	

13	Penghubung	Besi	D = 0.4 cm P = 30 cm	8	Berfungsi untuk menghubungkan antara alas papan dan kerangka besi	Toko berkah	
14	Mur	Besi	D = 0.3 cm P = 1 cm	8	Berfungsi untuk menghubungkan setiap fungsi tempat tidur multifungsi	Toko berkah	

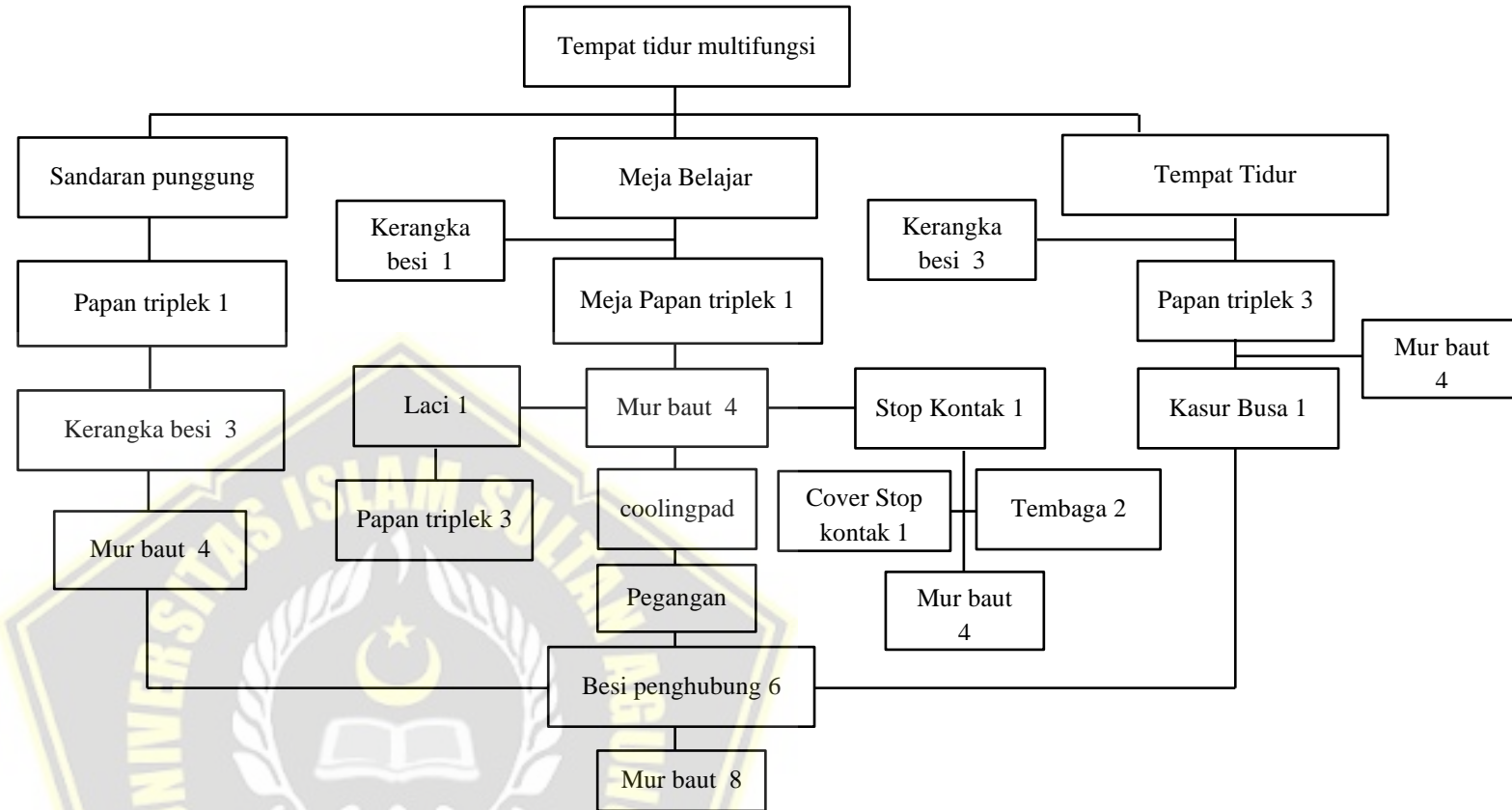
Berdasarkan survei di toko perabot dan Toko Berkah, berikut adalah daftar tabel harga bahan yang ada di pasaran.

Tabel 4.26 Tabel harga bahan

No	Komponen	Ukuran	Jumlah	Harga (Rp)	Sumber
1	Tempat tidur multifungsi	180 cm x 90 cm	1	-	-
2	Tempat tidur	180 cm x 90 cm	1	-	-
3	Meja belajar dan makan	90 cm x 60 cm	1	-	-
4	coolingpad	90 cm x 60 cm	2	-	Toko elektronik
5	Alas busa	90 cm x 60 cm	1	100.000	Toko berkah
6	Laci	20cm x 20 cm	1	30.000	Toko berkah
7	Stop Kontak	8 cm x 4 cm	1	15.000	Toko berkah
8	Kerangka utama	90 cm x 60 cm	3	45.000	Toko berkah
9	Alas kerangka kayu	90 cm x 60 cm	3	35.000	Toko berkah
10	Kaki meja	30 cm	1	20.000	Toko berkah
11	Pegangan tangan	D = 5 cm P = 3 cm	2	15.000	Toko berkah
12	Pengait	D = 0.4 cm P = 30 cm	8	25.000	Toko berkah
13	Mur	D = 0.3 cm P = 1 cm	16	1000	Toko berkah
14	Mur	D = 0.3 cm P = 1 cm	16	1000	Toko berkah

A. *Bill of Material*

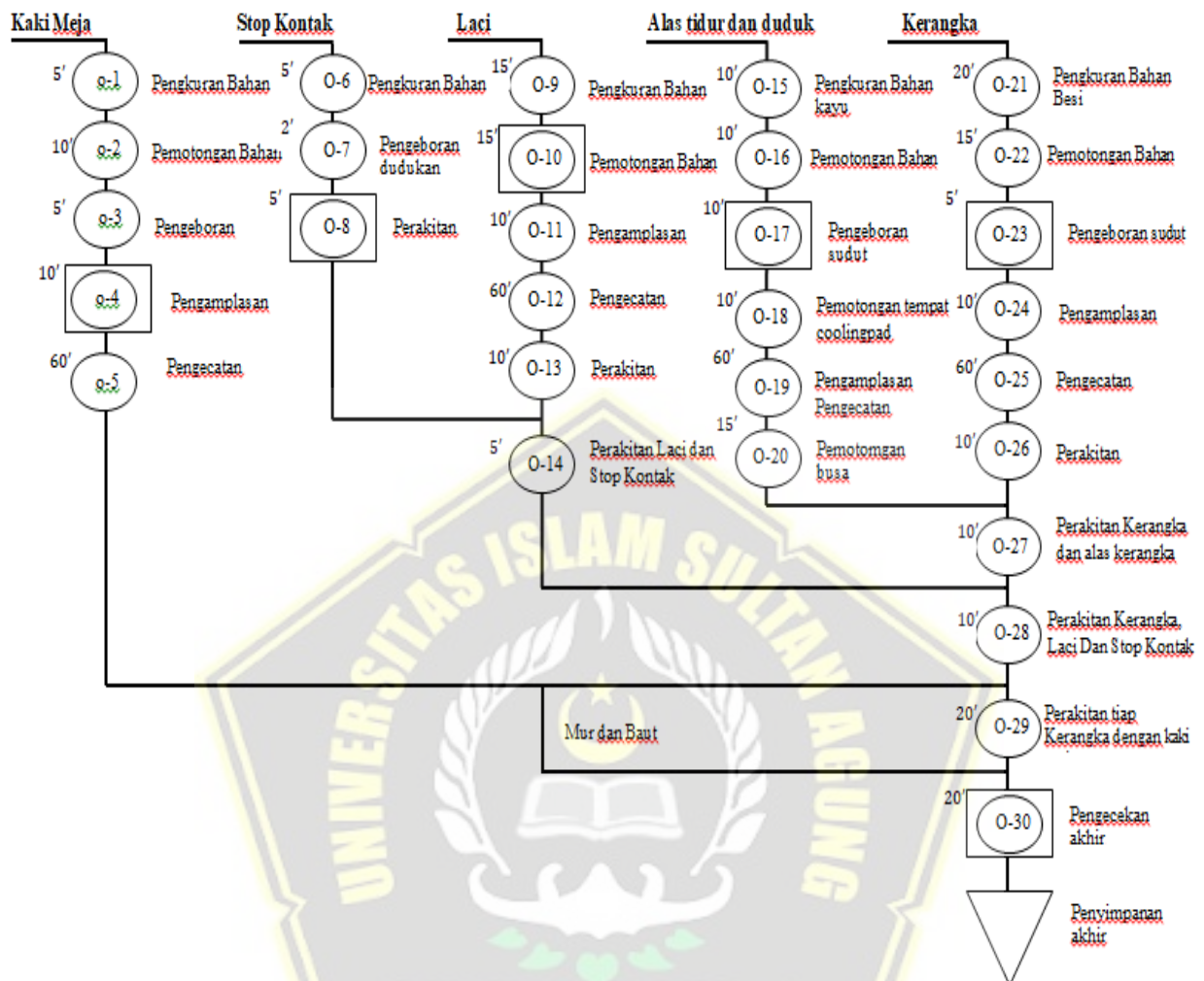
Berikut adalah daftar item, bahan atau material yang di gunakan untuk desain tempat tidur multifungsi:



Gambar 4.19 *Bill of Material*

B. Operation Process Chart (OPC)

Berikut merupakan peta proses operasi dari pembuatan Tempat tidur multifungsi :

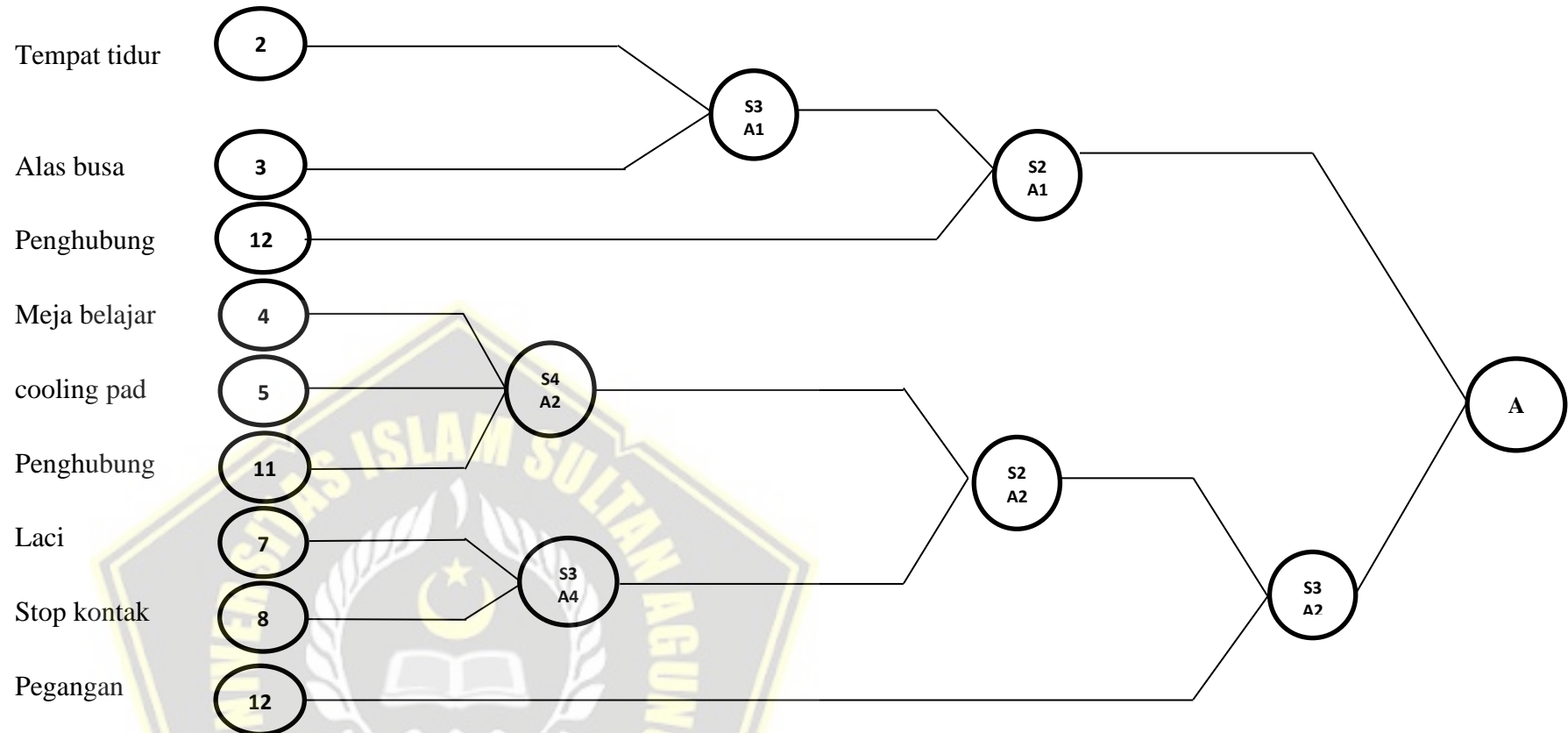


KETERANGAN		
Kegiatan	Jumlah	Waktu
○	24	335 menit
□	6	65 menit
▽	1	-
Total	30	400 Menit

Gambar 4.20 Operation Process Chart

C. Assembling Chart

Berikut ini adalah *Assembly Chart* dari produk Tempat tidur multifungsi:



Gambar 4.21 Assembly Chart

4.4.2 Analisa Biaya

Berikut adalah analisa biaya dalam proses pengerjaan produk guna untuk memntukan harga produk tempat tidur multifungsi :

1. Biaya untuk membuat 1 unit Perkakas:

- Biaya komponen : Rp 217.000
- Biaya tenaga kerja : @Rp 50.000,00 x 3orang = Rp 150.000
- Biaya Pengiriman Komponen : Rp 50.000

2. Keuntungan

Keuntungan pada perusahaan kami diperoleh dari 50% dari jumlah semua biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk membuat produk per unitnya.

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan} &= 50\% (\text{Rp } 217.000 + \text{Rp } 150.000 + \text{Rp } 50.000) \\ &= \text{Rp } 208.500\end{aligned}$$

3. Harga jual untuk 1 unit perkakas

$$\begin{aligned}\text{Harga} &= \text{Biaya komponen} + \text{biaya tenaga kerja} + \text{keuntungan} + \text{Biaya} \\ &\quad \text{Pengiriman Komponen} \\ &= \text{Rp } 217.000,00 + \text{Rp } 150.000,00 + \text{Rp } 208.500,00 + \text{Rp } 50.000,00 \\ &= \text{Rp } 625.500,00 / \text{unit}\end{aligned}$$

4.4.3 Analisa HOQ

A. Analisa Tingkat Kepentingan

Adapun hasil analisa HOQ (*House of Quality*) dari produk yang sedang kami kembangkan, yaitu sebagai berikut :

Berdasarkan VOC yang telah disebar dan diisi oleh 30 responden, 5 peringkat tertinggi kami munculkan dan dipertimbangkan lebih untuk pengembangan demi memenuhi kebutuhan konsumen dan menarik untuk daya jual lebih tinggi,

1. Tingkat kepentingan dengan nilai peringkat 5 (sangat penting) yaitu pada kriteria
 - Awet
 - Mudah digunakan
 - Multifungsi
 - Mudah disimpan
 - Aman

2. Tingkat kepentingan dengan nilai peringkat 4 (penting) yaitu pada kriteria :
 - Ekonomis
 - Cara penggunaan
3. Tingkat kepentingan dengan nilai peringkat 3 (cukup penting) yaitu pada kriteria :
 - Desain menarik
 - Ukuran sesuai

B. Analisa Kebutuhan Teknik

1. Korelasi hubungan

Adapun korelasi hubungan VOE pada produk yang kami kembangkan, yaitu sebagai berikut :

a. Korelasi VOE

Antara tiap-tiap VOE terdapat korelasi, dimana korelasi-korelasi tersebut diklasifikasikan dalam 4 kategori, yaitu secara rinci sebagai berikut :

❖ *Strong Positive Correlation*

Strong Positive adalah korelasi hubungan antar VOE yang saling berhubungan sangat kuat akan fungsi operasionalnya, Berikut adalah VOE yang memiliki *strong positive correlation* :

- Bahan dasar besi yang memiliki lapisan papan memiliki hubungan yang sangat kuat, karena kuat dan menjaga bentuk tempat tidur.
- Lapisan bagian dasar alas yang diberi papan triplek akan membuat tempat produk lebih ringan maka keduanya berhubungan erat, karena alas papan merupakan alas bagian luar sehingga mampu menjadi pengimbangan selain ketahanannya tetapi juga ringan.
- Harga memiliki hubungan sangat kuat dengan kuat dan amn, karena dengan harga sepadan akan dapat memperoleh produk yang fungsional.
- Harga memiliki hubungan sangat kuat dengan fungsi yang di persediakan, karena perakitan dari beberapa fungsi produk sehingga mampu memberi kepuasan.

- Harga memiliki hubungan sangat kuat dengan desain menarik, dengan harga yang sepadan akan mendapatkan desain yang sepadan juga dalam artian lain menarik.
- Harga memiliki hubungan sangat kuat dengan terdapat kaki-kaki meja, karena harga material untuk kaki meja yang umumnya mahal akan sangat mempengaruhi harga produk.

❖ *Positive Correlation*

Positive adalah korelasi hubungan antar VOE yang saling berhubungan akan fungsi operasionalnya, Berikut adalah VOE yang memiliki *positive correlation* :

- Bahan dasar besi memiliki hubungan cukup kuat keamanan, karena bahan besi sendiri tidak mudah menyerap air.
- Lapisan alas papan triplek memiliki hubungan cukup kuat dengan harga Rp 625.500,00, karena harga triplek yang tidak begitu murah namun sangat tepat untuk digunakan sesuai dengan harga Rp 625.500,00.
- Harga Rp 625.500,00, memiliki hubungan yang cukup kuat dengan terdapat komponen pendukung, karena adanya komponen pendukung otomatis akan menambah jumlah material yang digunakan.
- Harga Rp 625.500,00 memiliki hubungan yang cukup kuat dengan memiliki buku panduan dan perawatan, karena dengan adanya buku tersebut akan menambah biaya produksi dari tempat tidur.
- Terdapat beberapa fungsi memiliki hubungan cukup kuat dengan memiliki buku panduan penggunaan dan perawatan, karena buku tersebut akan membantu pengguna untuk melakukan penggunaan maupun perawatan pada produk.
- Desain kekinian memiliki hubungan cukup kuat dengan terdapat komponen pendukung, karena berguna untuk menyimpan alat-alat pendukung lainnya dan membuat produk terlihat lebih menarik.
- Terdapat kaki-kaki meja memiliki hubungan cukup kuat dengan memiliki buku panduan penggunaan dan perawatan, karena buku

tersebut akan membantu pengguna untuk melakukan penggunaan maupun perawatan pada kaki meja.

❖ *Negative Correlation*

Negative adalah korelasi hubungan antar *VOE* yang saling bertolak belakang akan fungsi operasionalnya. Berikut adalah *VOE* yang memiliki *negative correlation* :

- Kenyaman dengan fungsional memiliki hubungan yang negatif, karena penggunaan yang memerlukan proses akan membuat produk membutuhkan proses.
- Terdapat pegangan tangan dengan desain kekinian memiliki hubungan yang negatif, karena adanya stop kontak akan membuat produk kemungkinan akan berpengaruh pada tampilan dan keefisienan produk.
- Terdapat stop kontak pada produk dengan anti air memiliki hubungan yang negatif, karena akan berpengaruh pada keamanan tersebut.

❖ *Strong Negative Correlation*

Strong negative correlation hubungan antar *VOE* yang sama sekali tidak ada hubungannya. Pada hal ini tidak terdapat *strong negative correlation*.

b. Korelasi *VOC* dan *VOE*

Antar tiap-tiap *VOC* dan *VOE* terdapat korelasi, dimana korelasi-korelasi tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu sebagai berikut :

❖ *Strong Relationship*

Strong relationship adalah hubungan antara *VOC* dengan *VOE* yang sangat kuat, Berikut ini adalah *VOC* dan *VOE* yang memiliki *strong relationship*, yaitu :

- Awet dengan bahan dasar besi memiliki hubungan yang sangat kuat, karena material bahan tersebut cocok untuk dibuat kerangka karena kuat dan tahan.

- Awet dengan bahan alas utama dari papan triplek memiliki hubungan sangat kuat, karena produk akan tahan lama dan tidak mudah patah.
- Ekonomis dengan ringan memiliki hubungan sangat kuat, semakin ringan produk akan semakin ekonomis dan tidak membebani pengguna.
- Ekonomis dengan terdapat komponen yang ada pada produk memiliki hubungan yang sangat kuat, karena membuat produk menjadi lebih ringkas dan ekonomis.
- Desain yang menarik dengan desain kekinian memiliki hubungan yang sangat kuat, karena produk akan terlihat menarik di mata pelanggan dengan desain *up to date*.
- Mudah digunakan dengan adanya buku panduan maka penggunaan dan perawatan memiliki hubungan yang sangat kuat, karena dapat membantu mempermudah pengguna dalam penggunaan dan perawatan.
- Aman dengan bahan pada produk dari besi memiliki hubungan yang sangat kuat, karena membuat produk tidak mudah rapuh sehingga dapat menjaga ketahanan.
- Aman dengan kekuatan memiliki hubungan sangat kuat, karena akan mempengaruhi keawetan dan juga sangat berguna menjaga ketahanan produk tersebut.
- Multifungsi dengan harga Rp 625.500,00 memiliki hubungan sangat kuat, karena semakin mahal harga tempat tidur maka produk tersebut juga harus memiliki kualitas yang unggul dan fungsional.
- Multifungsi dengan adanya kaki-kaki meja memiliki hubungan yang sangat kuat, karena kaki yang tersemat di antara sela yang berguna sebagai penyangga meja dan sandaran.
- Cara penggunaan dengan buku panduan yang ada memiliki hubungan sangat kuat, karena berguna untuk membantu pengguna dalam tata cara penggunaan dan perawatan yang benar.

❖ *Moderate Reallionship*

Moderate relationship adalah hubungan antara VOC dengan VOE yang cukup kuat, Berikut ini adalah VOC dan VOE yang memiliki *moderate relationship*, yaitu :

- Awet dengan kekuatan memiliki hubungan yang cukup kuat, karena dengan tidak mudah rapuh dan patah maka dapat menjaga ketahanan produk.
- Ekonomis dengan harga yang sebesar Rp. Rp 625.500,00 memiliki hubungan yang cukup kuat, karena harga tersebut dapat dikatakan murah untuk mendapatkan tempat tidur yang multifungsi.
- Desain menarik dengan bahan besi memiliki hubungan yang cukup kuat, karena material bahan tersebut sering digunakan oleh produk tempat tidur terkenal sehingga tidak terlihat begitu jelek.
- Desain menarik dengan alas papan triplek memiliki hubungan yang cukup kuat, karena dengan adanya alas dalam membuat bentuk lebih menarik dan penggunaan yang lebih tepat.
- Desain yang menarik dengan harga Rp 625.500,00 memiliki hubungan yang cukup kuat, karena dengan harga yang tidak cukup murah akan membantu pembuatan desain agar terlihat bagus.
- Desain menarik dengan ada tambahan komponen pendukung memiliki hubungan yang cukup kuat, karena terlihat lebih mewakili dan tidak memakan banyak tempat.
- Desain menarik dengan ada tambahan kaki-kaki meja memiliki hubungan yang cukup kuat, karena terlihat lebih multifungsi.
- Mudah digunakan dengan ringan memiliki hubungan yang cukup kuat, karena apabila berat pasti susah untuk pengaplikasiannya.
- Mudah disimpan dengan ringan memiliki hubungan yang cukup kuat, karena membuat produk lebih mudah untuk disimpan atau di pindah apabila ringan.
- Multifungsi dengan terdapat beberapa fungsi memiliki hubungan yang cukup kuat, karena tidak perlu lagi menggunakan tambahan produk lain.

❖ *Weak Relationship*

Weak relationship adalah hubungan antara VOC dengan VOE yang cukup kuat, Berikut ini adalah VOC dan VOE yang memiliki *weak relationship*, yaitu :

- Desain menarik dengan kekuatan memiliki hubungan yang lemah karena desain menarik itu belum tentu tidak mudah rusak, oleh karena itu memiliki hubungan yang sangat lemah.
- Mudah digunakan dengan memiliki kaki-kaki meja memiliki hubungan yang lemah karena keberadaan kaki-kaki meja mungkin akan membuat produk kurang indah.
- Ukuran sesuai dengan desain kekinian memiliki hubungan yang lemah karena belum tentu jika produk dibuat desain kekinian memiliki ukuran yang sesuai yang diharapkan.

2. *Analisa Direction of Improvement*

Adapun analisa dari *Direction of Improvement* pada produk yang kami kembangkan, yaitu sebagai berikut :

a. *Maximize*

Tanda panah ke atas digunakan untuk menunjukkan bagian yang perlu untuk dikembangkan karena masih belum sesuai dengan kebutuhan konsumen, beberapa hal yang perlu untuk dikembangkan adalah sebagai berikut :

- Bahan kayu, karena kayu merupakan bahan awet dan tahan lama.
- Bahan kerangka besi, karena bahan tersebut tetap menjaga bentuk dasar dan nyaman untuk digunakan.
- Dengan pemilihan bahan yang ringan, karena untuk meringankan pengguna dan mudah dalam pengaplikasian
- Desain kekinian, karena dibuat kekinian berguna untuk menarik pengguna.
- Memiliki kaki-kaki meja, karena berfungsi sebagai meja selain sebagai tempat tidur.
- Memiliki laci, karena untuk menyimpan barang-barang pendukung lainnya.
- Memiliki buku panduan, karena untuk memudahkan dalam penggunaan dan perawatan.

- Harga Rp 625.500,00, karena harga dapat berubah-ubah sesuai kebutuhan material.
- Terdapat kipas pendingin, karena dapat digunakan sesuai kebutuhan saat belajar menggunakan laptop.
- Terdapat busa sebagai alas tidur ataupun alas disaat belajar.

b. *Minimize*

Analisa *minimum* pada *Direct of Improvement* adalah penetapan standar pada periode yang akan datang yang mana akan diturunkan dikarenakan terdapat suatu alasan tertentu.

c. *Hit Target*

Tanda silang digunakan untuk menunjukkan bagian yang perlu untuk dihilangkan dikarenakan apabila VOE tersebut dihilangkan maka akan menambah efektivitas dan efisiensi dari produk tersebut.

3. Analisa *Customer Rating*

Kepuasan pelanggan terhadap produk pesaing dan produk unggulan untuk :

- Awet produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,93 dan Awet produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,27.
- Ekonomis produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,47 dan ekonomis produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,17.
- Desain menarik produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,23 dan desain menarik produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,20.
- Mudah digunakan pada produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,33 dan mudah digunakan pada produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,90.
- Aman produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,03 dan aman produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,10.
- Mudah disimpan produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,83 dan mudah disimpan produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,70.
- Ukuran sesuai produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,07 dan ukuran sesuai produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,33.

- Multifungsi produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,67 dan multifungsi produk unggulan mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,20.
- Cara penggunaan produk pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 4,1 dan cara penggunaan produk unggulan pesaing mendapatkan tingkat kepuasan sebesar 3,63.

Berdasarkan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk unggulan dan produk pesaing yaitu produk unggulan lebih unggul dari pada produk pesaing, Diantaranya, produk unggulan unggul dari segi awet, desain menarik, aman, ukuran sesuai, multifungsi.

4. Analisa *Absolute Importance*

Berikut adalah hasil dari *Weight* atau *Importance* produk tempat tidur multifungsi :

- Bahan dasar kayu, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 151,3.
- Kerangka besi, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah yang sama 253,8.
- Aman , - menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan 169,2.
- Multifungsi menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 174,4.
- Meja belajar, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 61,5.
- Desain menarik, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 76,9.
- ergonomis, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 169,2.
- Mudah digunakan, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 151,3.
- Memiliki kaki-kaki meja, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 174,4.
- Memiliki buku panduan penggunaan dan perawatan, menghasilkan relasi antara VOC dan VOE dengan jumlah 207,7.

5. Analisa *Difficulty*

Berikut ini adalah hasil dari *difficulty* produk tempat tidur multifungsi :

- Bahan dasar kayu dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 7, karena material bahan dasar kayu lebih mudah ditemukan dan dapat ditemukan di toko-toko online.

- Kerangka besi dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 8, karena bahan besi selalu mengikuti harga dunia.
- Aman dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 8, krena menjamin keamanan konsumen dalam penggunaan terkadang mengurangi keindahan produk
- Multifungsi dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 8, multifungsi mungkin sedikit menghambat penjualan karena terlalu mahal namun harga sudah disesuaikan dengan fungsinya.
- Terdapat meja belajar dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 9, karena cara penggunaan meja perlu merubah bentuk tempat tidur dengan beberpa usaha
- Desain menarik dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 7, karena pembuatan desain dapat disesuaikan dengan desain yang ada di pasaran sekarang namun lebih menarik.
- ergonomis dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 8, karena adanya laci dan kaki meja akan membuat tempat tidur tidak ringan alias lumayan berat.
- Mudah dalam penggunaan hasil *difficulty* yaitu sebesar 9, karena penggunaanya yang mudah sering sekali mengurangi aspek keindahan desain.
- Terdapat kaki meja dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 7, karena cukup mudah untuk merubah fungsi produk .
- Memiliki buku panduan perawatan dan penggunaan dengan hasil *difficulty* yaitu sebesar 5, karena buku panduan mudah dicetak dan juga sangat membantu pengguna.

6. Analisa *Relative Weight*

Analisa *Relative Weight* pada VOC diperoleh dari perbandingan antara tingkat kepentingan dengan total tingkat kepentingan VOC dikali 100. Berdasarkan pada data-data *relative weight*, maka analisisnya yaitu sebagai berikut :

$$Relative\ Weight = \frac{TK}{\sum TK} \times 100$$

a. Analisa *Relative Weight In Row (VOC)*

Dari hasil analisa relative importance yang diperoleh, kemudian diranking, hasilnya yaitu sebagai berikut :

- *Ranking* 1 adalah bahan kayu yang memperoleh 16,0
- *Ranking* 2 adalah buku panduan yang memperoleh 13,1

- *Ranking 3* adalah multifungsi yang memperoleh 11,0
- *Ranking 3* adalah mudah digunakan yang memperoleh 11,0
- *Ranking 4* adalah produk yang aman yang memperoleh 10,6
- *Ranking 4* adalah ergonomis yang memperoleh 10,6
- *Ranking 5* adalah punya kaki meja yang memperoleh 9,5
- *Ranking 5* adalah bahan kerangka besi yang memperoleh 9,5
- *Rangking 6* adalah desain menarik yang memperoleh 4,8
- *Rangking 7* adalah kipas pendingin yang memperoleh 3,9

b. *Analisa Relative Weight In Coloumn (VOE)*

Dari hasil analisa relative importance yang diperoleh, kemudian diranking, hasilnya yaitu sebagai berikut :

- *Ranking 1* adalah awet yang memperoleh 12,8
- *Ranking 1* adalah mudah digunakan yang memperoleh 12,8
- *Ranking 1* adalah mudah disimpan yang memperoleh 12,8
- *Ranking 1* adalah multifungsi yang memperoleh 12,8
- *Ranking 1* adalah aman yang memperoleh 12,8
- *Ranking 2* adalah ekonomis yang memperoleh 10,3
- *Ranking 2* adalah cara penggunaan yang memperoleh 10,3
- *Ranking 3* adalah ukuran sesuai yang memperoleh 7,7
- *Rangking 3* adalah desain menarik yang memperoleh 7,7

c. *Analisa Relative Weight In Coloumn (VOE)*

Dari hasil analisa relative importance yang diperoleh, kemudian diranking, hasilnya yaitu sebagai berikut :

7. Analisa Pengembangan Produk Yang Diusulkan

Berikut ini merupakan analisa pengembangan produk yang diusulkan dari produk tempat tidur multifungsi :

- Tempat tidur multifungsi merupakan tempat tidur yang bisa juga berfungsi sebagai meja laptop beljr untuk memudahkan pengguna dalam melakukan kegiatan.
- Terdapat kaki-kaki meja yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menjadi penyangga.

- Terdapat fitur tambahan berupa kipas pendingin yang tersemat dalam mej sehingga pengguna tidak perlu lagi membeli kipas pendingin.
- Bahan kuat sehingga dapat membuat pengguna merasa aman saat menggunkn produk.
- Produk memiliki laci dan stop kontak yang mungkin berguna untuk menyimpan barang-barang lain ataupun untuk memudahkan pengguna saa ngechger
- Busa yang sebagai alas saat tidur yang juga bis untuk alas duduk.
- Ada buku panduan dan perawatan untuk membantu pengguna untuk menggunakan tas dan merawat tas dengan benar.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan maka kesimpulan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Diperoleh sebuah usulan desain produk berupa sebuah kasur multifungsi yang memiliki ukuran yang ergonomis, yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan para keluarga, pengusaha kos-kosan, maupun penyewa kos-kosan dengan beberapa atribut produk yaitu awet, ekonomis, desain menarik, mudah digunakan, aman, ergonomis, ukuran sesuai, multifungsi dan cara penggunaan.
2. Hasil dari perancangan dan pengembangan produk dengan menggunakan metode QFD diperoleh dimensi-dimensi produk melalui perhitungan data antropometri yaitu, panjang tempat tidur dengan ukuran 180 cm, tinggi tempat duduk dan meja alas busa dengan ukuran 90 cm, tinggi sandaran punggung dengan ukuran 70 cm, tinggi meja persamaan lutut alas lantai dengan ukuran 55 cm, lebar tempat tidur dengan ukuran 90 cm, serta jarak tempat duduk dengan meja memiliki dimensi 35 cm.
3. Hasil akhir dari perancangan dan pengembangan produk yang telah dilakukan tersebut menghasilkan gambaran umum desain produk lalu dilakukan analisa pengolahan biaya rancangan desain tempat tidur multifungsi yang ergonomis hingga produk jadi dari harga bahan yang di dapat melalui survei harga bahan baku pasaran, ongkos pengerjaan dan pengiriman yaitu sebesar Rp 625.500,00 /unit.

5.2 Saran

Adapun saran yang di dapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat khususnya penghuni kosan diharapkan dapat mempertimbangkan dari setiap produk yang dibutuhkan dan akan dioergunakan, mengingat dimensi ruang pada kamar kosan yang kecil untuk menampung beberapa produk produk ataupun alat yang dibutuhkan dan

diinginkan yang akhirnya akan memenuhi segala sudut ruang sehingga akan kehilangan kenyamanan dan keamanan dalam bertempat tinggal maka dari itu memanfaatkan ruang dengan sebaiknya.

2. Diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap mahasiswa dan masyarakat umum bahwa dalam merancang sebuah desain produk harus memperhatikan faktor-faktor yang berkaitan dengan konsumen. Untuk secara tepat menghasilkan produk jadi yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.



Daftar Pustaka

- Akbar, Amar et al. 2014. “Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Informatika.”
- Alfatiyah, Rini, and William Marthin. 2017. “Redesign Kursi Dan Meja Perkuliahan Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) Secara Ergonomis Di Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang.” *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional*: 76–88.
- Amalia, MT. “Antropometri.”
- Anggraeni, Mutiara, and Arie Desrianty. 2013. “Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan Quality Function Deployment (QFD) *.” 1(2): 159–69.
- Ardani, Febi, Rosnani Ginting, and Aulia Ishak. 2014. “PERANCANGAN DESAIN PRODUK SPRING BED DENGAN MENGGUNAKAN.” 5(1): 1–6.
- Bagas, A.R.P Sепthian, Hardman Budiardjo, and Yosef Richo Adrianto. 2018. “PENGEMBANGAN DESAIN FURNITUR TEMPAT TIDUR UNTUK MEMPERTAHANKAN LUAS RUANG GERAK PADA RUANGAN (STUDI KASUS: RUMAH TIPE 36 PERUMAHAN MIRAH DELIMA REGENCY GRESIK) Sепthian.” : 1–6.
- Danial, Endang. 2015. “Metode Dokumentasi.” *Universitas Pendidikan Indonesia*: 127.
- Ginting, Rosnani, Theresia Yosephin Batubara, and Widodo Widodo. 2018. “Desain Ulang Produk Tempat Tissue Multifungsi Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment.” *Jurnal Sistem Teknik Industri* 19(2): 1–9.
- goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, Annie, and Perdana. 2018. “Pengertian Ergonomi.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Gozali³, Heince Theopilus¹ ; Ie Vie Mie² ; Jimmy. 2007. “DESIGNING PHYSICAL FACILITY , LAYOUT , AND PHYSICAL ENVIRONMENT IN THE CARAVAN MORE ERGONOMIC JURNAL TUGAS AKHIR Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Industri , Fakultas Teknik , Univer.”
- Hauser, John R, and D Clausing. 1988. “How_Puritan-Bennett.Pdf.” *Sloan Management Review* 34(3): 61–70.
- Ii, B A B, and Tinjauan Pustaka. 2002. “BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1.” : 1–64.

- Jaelani, Evan. 2012. "Perencanaan Dan Pengembangan Produk Dengan Quality Function Deployment (Qfd)." *Jurnal Sains Manajemen & Akuntansi* 4(1): 1–19. <http://jsma.stan-im.ac.id/pdf/vol4/1/5> Perencanaan Dan Pengembangan Produk Dengan Quality Function Deployment - Evan Jaelani.pdf.
- Muhajirin, M.Pd. 2017. "Desain Produk, Pengertian Dan Ruang Lingkupnya." *Desain Produk, Pengertian Dan Ruang Lingkupnya*: 9. <http://eprints.uny.ac.id>.
- Nurkertamanda, Denny et al. 2006. "PERANCANGAN MEJA DAN KURSI ANAK MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) DENGAN PENDEKATAN ATHROPOMETRI DAN BENTUK FISIK ANAK." 1(1): 10–17.
- Prusak, Zbigniew. 2007. "Use of QFD in the Assessment of Course Activities for Learning Outcomes." *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.
- S. Wahyuni, and Mervianna Ginting. 2017. "The Impact of Product Quality, Price, and Distribution on Purchasing Decision on the Astra Motor Products in Jakarta." *Journal of Business Management and Accounting* 1(1): 18–26. <https://arthatamajournal.co.id/index.php/home/article/view/7/4>.
- Saufik, Luthfianto, Zulfah. 2013. "PENERAPAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK DALAM PERANCANGAN PADA PT. MENTARI MASEN TOYS INDONESIA-JOMBANG." *OSEATEK*.
- Tarigan, Pitiadani Br. 2013. "濟無 No Title No Title." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.

UNISSULA

جامعة سلطان ابيونج الإسلامية

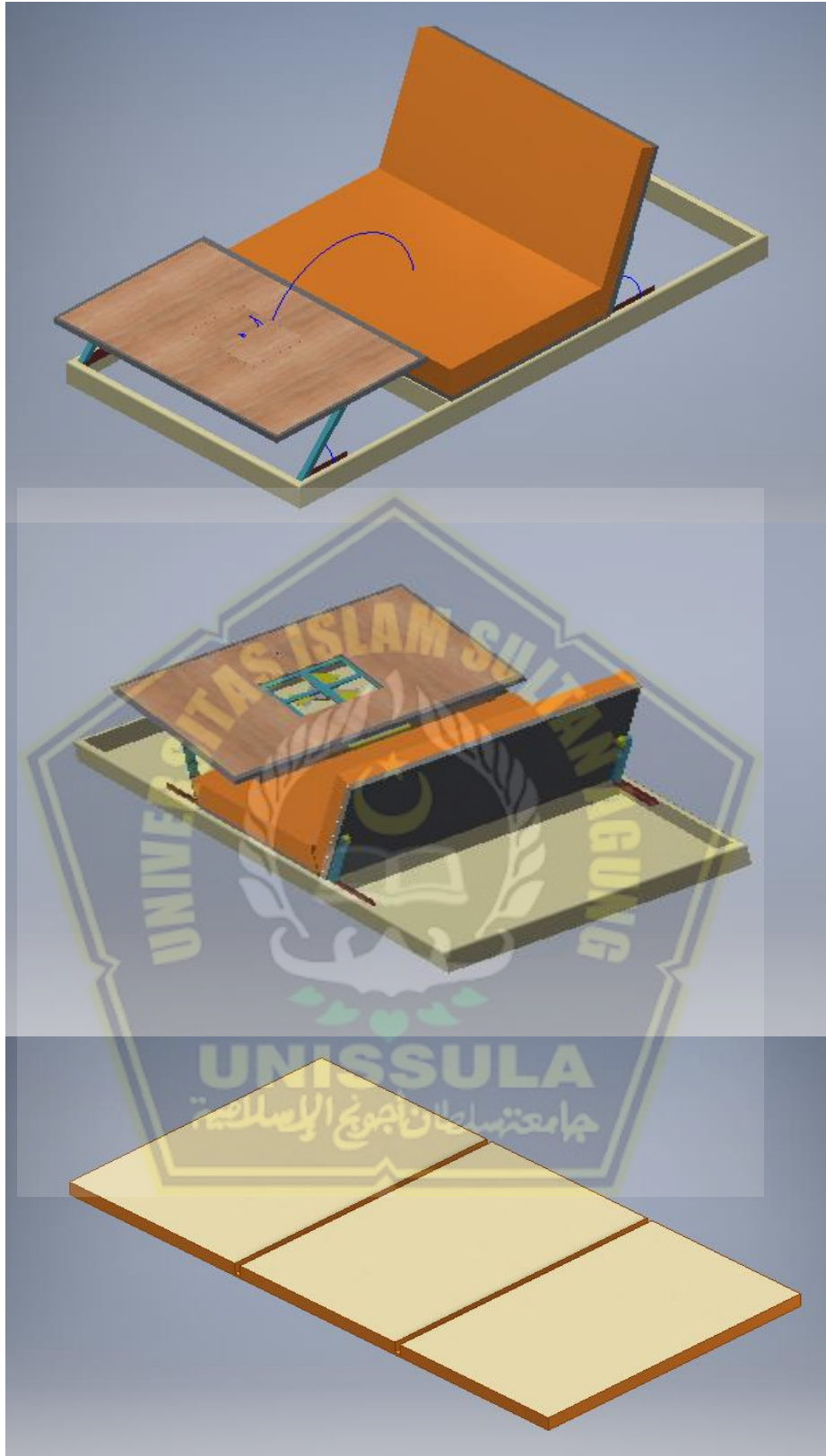


LAMPIRAN



1. Gambar Produk







2. Persentil itungan manual

	No	Data Antropometri	Simbol	Persentil				
				1-st	5-th	50-th	95-th	99-th
panjang tempat tidur	1.	Tinggi badan tegak	Tbt	148,43	154,43	168,80	183,17	189,17
tinggi meja alas busa	2.	Tinggi duduk normal	Tdn	70,75	73,51	80,12	86,72	89,48
tinggi sandaran punggung	3.	Tinggi bahu berdiri	Tbb	143,97	147,79	156,95	166,11	169,93
	4.	Tinggi pinggang berdiri	Tpb	71,24	74,78	83,23	91,69	95,22
tinggi meja duduk dengan persamaan lutut kaki duduk lantai	5.	Tinggi lutut berdiri	Tlb	30,00	33,47	41,80	50,13	53,60
Lebar tempat tidur	6.	Panjang Rentang Siku	Prs	67,45	70,61	78,17	85,73	88,89
jarak tempat duduk dengan meja	7.	Panjang lengan bawah	Plb	6,85	13,24	28,53	43,83	50,22

