

Jurnal Ahmad Sahrul Munir_181020700117

by 1 1

Submission date: 14-Jan-2023 08:31PM (UTC-0800)

Submission ID: 1992857052

File name: Jurnal_Ahmad_Sahrul_Munir_181020700117.pdf (1.01M)

Word count: 5019

Character count: 26536

BABY MATTRESS REDESIGN USING ERGONOMIC FUNCTION DEPLOYMENT (EFD)

REDESAIN KASUR BAYI MENGGUNAKAN *ERGONOMIC FUNCTION DEPLOYMENT (EFD)*

Ahmad Sahrul Munir¹, Ribangun Bamban Jakaria²
{musyafudin@gmail.com¹, ribngunbz@umsida.ac.id²}

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *Maximum sleep quality will affect the health of babies and parents who have babies. Based on the results of observations on online buying and selling sites and MSME Moker pillows, baby mattress products are on average made of cotton and sponge materials. The disadvantage of cotton is that it is quite susceptible to mildew, while the lack of sponge material if it is exposed to moisture too often and long-term use will reduce the softness. The selection of baby mattresses affects the quality of the baby's sleep. The selection of baby mattresses is not considered in terms of design only, the selection of baby mattress materials also needs to be considered so that babies have maximum sleeping comfort and are not at risk to the baby's health.*

With these problems, it is necessary to redesign the baby mattress using the Ergonomic Funtion Deployment (EFD) method. This method prioritizes ergonomic aspects in the use of products that are designed and take into account the ENASE principles (effective, comfortable, healthy, and efficient).

The results of this study are that the design of baby mattresses that are ENASE (effective, comfortable, safe, healthy, and efficient) produces products with designs that are made according to the wishes of consumers. The product design that has been obtained is a baby bed with an ergonomic design, the design of the baby bed has dimensions of 166x105x66cm. The mattress is following the calculation of the anthropometric data obtained and the percentile used.

Keywords - *Ergonomic Function Deployment, Baby Mattress, ENASE.*

Abstrak. Kualitas tidur yang maksimal akan berpengaruh terhadap kesehatan bayi dan orang tua yang memiliki bayi. Berdasarkan hasil pengamatan disitus jual beli online dan UMKM Moker bantal produk kasur bayi rata – rata terbuat dari bahan katun dan bahan spon. Kekurangan bahan katun yaitu cukup rentan terhadap jamur sedangkan kekurangan dari bahan spon jika terlalu sering terkena basah serta penggunaan jangka panjang kadar empuknya akan berkurang. Pemilihan Kasur bayi berpengaruh pada kualitas tidur bayi. Pemilihan kasur bayi tidak diperhatikan dari segi desain saja, pemilihan bahan kasur bayi juga perlu diperhatikan agar bayi memiliki kenyamanan tidur yang maksimal dan tidak beresiko pada kesehatan bayi.

Dengan adanya permasalahan tersebut perlu dilakukan redesign kasur bayi dengan metode Ergonomic Funtion Deployment (EFD). Pada metode ini mengedepankan aspek ergonomis dalam penggunaan produk yang dirancang dan mempertimbangkan prinsip ENASE (efektif, nyaman, sehat, dan efisien).

Hasil pada penelitian ini mendapatkan desain kasur bayi yang ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien) menghasilkan produk dengan desain rancangan yang dibuat sesuai dengan keinginan konsumen. Rancangan produk yang telah didapat Kasur bayi dengan desain ergonomis, desain Kasur bayi mendapatkan dimensi 166x105x66cm. Kasur tersebut sudah sesuai dengan perhitungan data antropometri yang didapat dan persentil yang digunakan.

Kata Kunci – *Ergonomic Function Deployment, Kasur Bayi, ENASE*

I. Pendahuluan

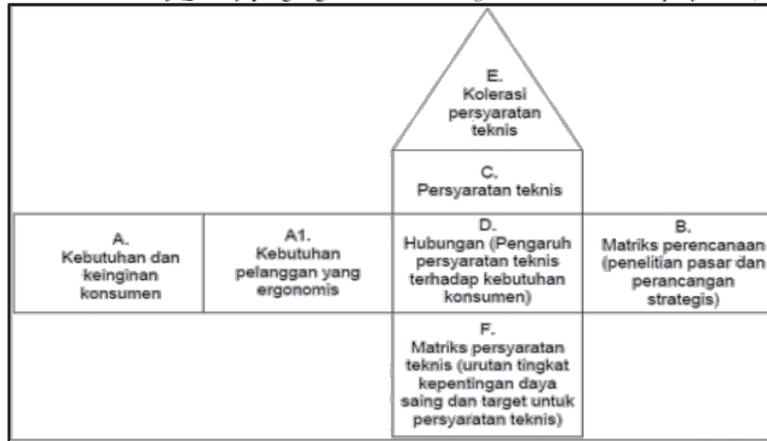
Kurangnya waktu tidur seorang ibu yaitu karena bayi mudah terbangun saat tidur. Penyebab bayi mudah terbangun saat tidur adalah lapar, ketidaknyamanan, lingkungan bising, kebiasaan, infeksi atau penyakit, dan tumbuh gigi. Dari salah satu penyebab tersebut yang kita cermati disini adalah kenyamanan. Meski bayi dalam keadaan sehat, dan kenyang, aspek kenyamanan sangat berpengaruh sehingga bayi mudah terbangun saat tidur. Aspek kenyamanan tersebut dilihat dari kualitas kasur bayi yang digunakan, apakah merembes ketika bayi buang air kecil, sehingga menjadi lembab[1].

Untuk merealisasi produk ini digunakan perancangandan metode Ergonomic Funtion Deployment (EFD) pada studi kasus di UMKM moker bantal. Pada metode ini mengedepankan aspek ergonomis dalam penggunaan produk yang dirancang dan mempertimbangkan prinsip ENASE (efektif, nyaman, sehat, dan efisien)[2].

Tujuan dari penelitian ini Untuk merancang kasur bayi yang multifungsi dengan memperhatikan prinsip ENASE (efisien, nyaman, aman, sehat, dan efisien). Salah satu metode yang digunakan untuk merancang produk Kasur bayi multifungsi yaitu dengan menggunakan metode *Ergonomic Funtion Deployment* (EFD)[3].

II. METODE

¹ (EFD) *Ergonomic Function Deployment* merupakan pengembangan dari (QFD) *Quality Function Deployment* yang memperkenalkan interaksi baru antara karakteristik ergonomis dan keinginan produk. (EFD) *Ergonomic Function Deployment* adalah cara untuk menyederhanakan proses desain dengan merekam pengambilan keputusan dalam bentuk matriks yang dapat diperiksa kembali dan kemudian disesuaikan di masa yang akan datang[4]. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah hasil desain ergonomis atau tidak. *Matriks House of Ergonomic* (HOE) diturunkan dari matriks *House of Quality* yang digunakan dalam *Ergonomic Function Deployment* (EFD)[5].



Gambar 1 *House of Ergonomic*

Langkah-langkah yang digunakan dalam perhitungan[6]:

1. Perhitungan kecukupan data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right] \quad (1)$$

Keterangan [7]:

N : Jumlah data pengamatan

N'' : Jumlah minimum data yang harus data

k : Tingkat kepercayaan dalam pengamatan

s : Derajat ketelitian dalam pengamatan

2. Perhitungan uji validitas

$$r = \frac{n (\sum XY) - (\sum X - \sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (2)$$

Keterangan [8]:

n : Banyaknya pasangan data X dan Y.

ΣX : Total jumlah dari variabel X.

ΣY : Total jumlah dari variabel Y.

ΣX² : Kuadrat dari total jumlah variabel X.

ΣY² : Kuadrat dari total jumlah variabel Y.

ΣXY : Hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan variabel Y.

3. Perhitungan pengujian reliabilitas

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum ob^2}{\sigma^2} \right) \quad (3)$$

Keterangan [9]:

i : Reliabilitas Instrumen

k : Banyaknya butir pernyataan

Σob² : Jumlah varian butir

σ² : Variasi total

4. Pembuatan matriks perancangan (palnning matrix)[10]
 - a. Tujuan dari penentuan tingkat minat pelanggan adalah untuk melihat sejauh mana orang menilai suatu permintaan konsumen yang sudah tersedia.
 - b. Tujuan pengukuran kepuasan konsumen terhadap suatu produk adalah untuk mengetahui puas atau tidaknya konsumen terhadap produk tersebut. Berikut adalah rumus perhitungannya

$$\text{Normalized } x = \frac{(\text{Rata-rata nilai atribut dari konsumen})}{\text{jumlah responden}} \quad (4)$$
 - c. Menentukan nilai target[11]
 Nilai target adalah nilai setiap atribut yang dianggap signifikan oleh perancang, dan berfungsi sebagai panduan untuk memilih kualitas mana yang penting.
 - d. Menentukan rasio perbaikan (Improvement Ratio)
 Merupakan perbandingan nilai yang diharapkan perusahaan dan tingkat kepuasan pelanggan terhadap suatu produk. Sebuah rumus dapat digunakan untuk menghitungnya.
 - e. Memilih Titik Penjualan[12]
 Istilah "titik penjualan" mengacu pada atribut yang dianggap memiliki nilai jual tinggi, terutama dalam konteks penjualan.
 - f. Perhitungan Berat Baku
 1. Bobot mentah yang diperoleh dari data yang dimasukkan ke dalam matriks perencanaan kebutuhan setiap konsumen yang ditujukan untuk proses perbaikan selanjutnya dalam upaya pengembangan produk dikenal sebagai bobot mentah.
 2. Perhitungan berbasis rumus:
 - g. Penentuan Normalized Raw Weight[13]
 Merupakan nilai dari raw weight yang dibuat dalam skala 0-1 atau dibuat dalam bentuk persentase.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Tahapan awal dalam metode EFD yaitu pembuatan kuesioner EFD yang bertujuan untuk menentukan tingkat kepentingan dan kepuasan konsumen terhadap kasur bayi serta mengetahui karakteristik teknis alat yang dibutuhkan[14].

Tabel 1. Variabel kuesioner.

No	Pernyataan
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik
7	Kasur bayi mudah dibersihkan
8	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris

B. Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Validitas didefinisikan sebagai sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsinya. Uji validitas dimaksudkan untuk mengukur apakah instrumen yang digunakan valid atau tidak. Pada uji validitas ini menggunakan software SPSS 16.0. Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Reliabilitas merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel[15].

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

No	Pernyataan	R _{tabel}	R _{hitung}	Ket
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	0.374	0.806	Valid
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	0.374	0.594	Valid
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	0.374	0.724	Valid
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	0.374	0.509	Valid
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	0.374	0.426	Valid
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	0.374	0.885	Valid

7	Kasur bayi mudah dibersihkan	0.374	0.499	Valid
8	Kasur bayi memiliki desain kontruksi yang kuat	0.374	0.762	Valid
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	0.374	0.696	Valid
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	0.374	0.758	Valid

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Variabel	Data
0.907	10	30

C. Tingkat Kepentingan dan Kepuasan

Tingkat kepentingan konsumen ditentukan dari kuesioner dimana responden diminta untuk memilih 4 kriteria jawaban yaitu sangat tidak penting, tidak penting, penting dan sangat penting. Kelima kriteria jawaban tersebut akan dinilai menggunakan skala Likert yang bernilai dari 1 sampai 4. Tingkat kepuasan konsumen (customer satisfaction performance) merupakan tanggapan konsumen mengenai sejauh mana suatu produk atau jasa dapat memenuhi kebutuhan konsumen, apakah sesuai dengan harapan konsumen atau tidak [16].

Tabel 4. Tingkat Kepentingan

No	Pernyataan	STP	TP	P	SP	Total	Nilai kinerja
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	5	14	11	96	3.20	
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	2	19	9	97	3.23	
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	8	13	9	91	3.03	
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	8	15	7	89	2.97	
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	1	16	13	102	3.40	
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	5	10	15	100	3.33	
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	6	16	8	92	3.07	
8	Kasur bayi memiliki desain kontruksi yang kuat	6	6	18	102	3.40	
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	5	10	15	100	3.33	
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	4	13	13	99	3.30	

Tabel 5. Tingkat Kepuasan

No	Pernyataan	STP	TP	P	SP	Total	Nilai kinerja
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	16	10	4	84	2.80	
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	10	12	8	86	2.87	
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	9	14	7	83	2.77	
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	13	11	6	85	2.83	
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	12	11	7	86	2.87	
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	15	10	5	85	2.83	
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	16	10	4	84	2.80	
8	Kasur bayi memiliki desain kontruksi yang kuat	13	11	6	85	2.83	
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	16	9	5	86	2.87	
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	13	10	7	87	2.90	

D. Goal

Nilai *Goal* ditetapkan untuk menunjukkan sasaran yang ingin dicapai peneliti, yaitu dengan menilai seberapa jauh peneliti ingin memenuhi kebutuhan konsumen dengan pertimbangan apakah kebutuhan konsumen tersebut dapat terpenuhi atau tidak [17]:

Tabel 6. Goal

No	Pernyataan	Goal
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	3.80
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	3.83
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	3.83
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	3.57
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	3.80
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	3.83
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	3.87
8	Kasur bayi memiliki desain kontruksi yang kuat	3.80
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	3.83
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	3.80

E. Improvement Ratio

Rasio perbaikan (*improvement ratio*) menunjukkan seberapa besar usaha yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai Goal. Untuk nilai yang semakin besar menunjukkan semakin besar tingkat perubahan yang harus dilakukan. [18].

Tabel 6. Improvement Ratio

No	Pernyataan	Improvement ratio
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	1.36
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	1.34
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	1.38
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	1.26
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	1.33
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	1.35
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	1.38
8	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	1.34
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	1.34
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	1.31

F. Sales Ratio

Titik jual (*sales point*) menunjukkan seberapa besar pengaruh pemenuhan kebutuhan konsumen terhadap produk. Penetapan nilai Sales Point didasarkan pada nilai tingkat kepentingan [19].

Tabel 7. Sales Ratio

No	Pernyataan	Tingkat Kepentingan	Improvement	Sales ratio
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	3.20	1.36	1.5
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	3.23	1.34	1.5
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	3.03	1.38	1.5
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	2.97	1.26	1.5
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	3.40	1.33	1.5
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	3.33	1.35	1.5
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	3.07	1.38	1.5
8	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	3.40	1.34	1.5
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	3.33	1.34	1.5
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	3.30	1.31	1.5

G. Raw Weight

Nilai *raw weight* merupakan nilai tingkat kepentingan secara menyeluruh (*overall importance*) dari kebutuhan konsumen. Besarnya nilai *raw weight* diperoleh dari perkalian tingkat kepentingan konsumen, rasio perbaikan dan sales point. Semakin besar *raw weight* maka semakin penting kebutuhan tersebut untuk dipenuhi [20].

Tabel 8. Raw Weight

No	Pernyataan	Raw Weight
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	7.74
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	7.68
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	7.95
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	6.75
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	7.56
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	7.77
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	8.02
8	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	7.64
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	7.68
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	7.47
Total		76.25

H. Normalized Raw Weight

Perhitungan *normalized raw weight* merupakan nilai *raw weight* yang dibuat dalam skala 0 sampai 1 atau dalam persen [21].

Tabel 9. Normalized Raw Weight

No	Pernyataan	Nilai kinerja
----	------------	---------------

1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	0.101
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	0.101
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	0.104
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	0.088
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	0.099
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	0.102
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	0.105
8	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	0.100
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	0.101
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	0.098

I. Karakteristik Teknis

Langkah selanjutnya yaitu menentukan respon teknis. Respon teknis ini berisi tentang penerjemahan selera konsumen dalam bentuk istilah teknis. Menunjukkan rencana-rencana atau rancangan usaha teknis dalam mewujudkan kebutuhan konsumen[22].

Tabel 10. Karakteristik Teknis

No.	Tingkat Kepentingan	Karakteristik Teknis
1	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	Harga sesuai dengan kualitas produk yang baik
2	Kasur bayi mudah dalam perawatan	Proses perawatan mudah dilakukan
3	Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	Awet dan tahan lama
4	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	Nyaman saat menggunakan produk
5	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	
6	Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	Tidak menciderai pengguna
7	Kasur bayi mudah dibersihkan	Bentuk dan bahan memudahkan pengguna untuk membersihkannya
8	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	Menggunakan bahan dan engsel yang kuat
9	Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	Membantu pengguna menggunakan produk lebih cepat
10	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	Memiliki aksesoris yang bisa di lepas pasang

J. EFD

Pada metode EFD digunakan matriks House of Ergonomic, yaitu suatu matriks yang sistematis menggambarkan pendekatan yang dilakukan untuk merancang produk yang berkualitas, mudah dikerjakan, mengidentifikasi karakteristik teknis yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan konsumen, terukur dan global. Hubungan antara respon teknis dengan kebutuhan konsumen ditunjukkan dengan simbol yang melambangkan seberapa kuat hubungan diantara keduanya. Semakin banyak suatu elemen pada karakteristik teknis yang berhubungan dengan elemen kebutuhan konsumen berarti elemen-elemen karakteristik teknis tersebut berpengaruh dalam pemenuhan kebutuhan konsumen[23].

	Importance Customer	Harga sesuai dengan kualitas produk yang baik	Proses perawatan mudah dilakukan	Awet dan tahan lama	Nyaman saat menggunakan produk	Tidak menciderai pengguna	Bentuk dan bahan memudahkan pengguna untuk membersihkannya	Menggunakan bahan dan engsel yang kuat	Membantu pengguna menggunakan produk lebih cepat	Memiliki aksesoris yang bisa di lepas pasang	Customer Satisfaction	Improvement Ratio	Raw Weight
Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	3.2	©		O				O			2.8	1	7.74
Kasur bayi mudah dalam perawatan	3.2		©	O							2.87	0.96	7.68
Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	3	O		©				O			2.77	1.06	7.95
Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	3				©	O	O		O		2.83	0.74	6.75
Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	3.4				O	Δ	O		O	Δ	2.87	0.93	7.56
Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	3.3				O	©		O			2.83	1	7.77
Kasur bayi mudah dibersihkan	3.1				O	O	©			O	2.8	1.07	8.02
Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	3.4	O		O				©			2.83	0.97	7.64
Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	3.3						O		©	O	2.87	0.96	7.68
Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	3.3		©			Δ	O		O	©	2.9	0.9	7.47

Gambar 2. House of Ergonomic

Langkah selanjutnya setelah diketahui hubungan antara karakteristik teknis dengan kebutuhan konsumen dihitung nilai kontribusi masing-masing karakteristik teknis[24].

Tabel 11. Nilai Kontribusi Masing-Masing Karakteristik Teknis

No	Kebutuhan Teknis	Kebutuhan Konsumen	Hubungan	Nilai	Contribution	Prioritas	Normalized RW
1	Harga sesuai dengan kualitas produk yang baik	Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	Kuat	9	1.521	7	0.101
		Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	Sedang	3			0.104
		Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	Sedang	3			0.1
2	Proses perawatan mudah dilakukan	Kasur bayi mudah dalam perawatan	Kuat	9	1.791	4	0.101
		Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	Kuat	9			0.098

		Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	Sedang	3			0.101
3	Awet dan tahan lama	Kasur bayi mudah dalam perawatan	Kuat	9	1.824	3	0.101
		Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	Sedang	3			0.104
		Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	Sedang	3			0.1
		Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	Kuat	9			0.088
4	Nyaman saat menggunakan produk	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	Sedang	3	1.71	6	0.099
		Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	Sedang	3			0.102
		Kasur bayi mudah dibersihkan	Sedang	3			0.105
		Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	Kuat	9			0.088
5	Tidak menciderai pengguna	Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	Sedang	3	1.59	9	0.099
		Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	Lemah	1			0.102
		Kasur bayi mudah dibersihkan	Lemah	1			0.105
		Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	Sedang	3			0.098
6	Bentuk dan bahan memudahkan pengguna untuk	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	Sedang	3	2.079	1	0.088
		Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	Sedang	3			0.099
		Kasur bayi mudah dibersihkan	Sedang	3			0.105
		Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	Kuat	9			0.101
7	Menggunakan bahan dan engsel yang kuat	Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	Sedang	3	1.827	2	0.098
		Kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	Kuat	9			0.101
		Kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	Sedang	3			0.104
		Kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	Sedang	3			0.102
8	Membantu pengguna menggunakan produk lebih cepat	Kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	Sedang	3	1.5	8	0.1
		Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	Sedang	3			0.099
		Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	Kuat	9			0.101
		Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	Sedang	3			0.098
9	Memiliki aksesoris yang bisa di lepas pasang	Kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	Kuat	9	1.791	5	0.088
		Kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	Sedang	3			0.099
		Kasur bayi mudah dibersihkan	Lemah	1			0.105
		Kasur bayi mudah dalam pengoperasian	Sedang	3			0.101
		Kasur bayi memiliki banyak aksesoris	sedang	3			0.098

K. Antropometri

Data antropometri disini merupakan acuan yang diperlukan dalam merancang dimensi produk.

Tabel 12. Antropometri

No	TBD	TB	LB	JT(ibu)	TB(ibu)
1	51,38	77,64	41,94	72	159
2	47,43	79	41,09	75,3	150
3	53	77,32	40,3	70,2	154
4	50,33	77,34	41	74,8	150
5	47,42	73,90	40,3	71,43	149
6	53	79	43	70,07	151
7	49,09	75,43	42,4	75,31	148
8	50,94	79	42,5	76	146
9	49,20	72,98	43	70,31	148
10	47,04	79	40	76	158
11	53	78,77	40,8	73,93	146
12	53	79	40	72,1	148
13	53	75,33	41,3	70	158
14	51,38	76,44	40,78	74,3	156
15	52,22	74,99	41	70,1	148
16	49,07	79	41,5	68,89	152
17	53	78,23	40,6	72,31	152
18	47,23	75,45	40,8	73,31	159
19	52,84	73,34	41,9	73,08	159
20	49,87	79	43	71	152
21	49,94	78,4	41,4	75,5	149
22	53	72,3	40,5	73,4	151
23	50,59	77,5	43	70,56	160
24	53	76,78	42,31	76	155
25	53	79	41,41	68,86	151
26	49,04	78,32	43	73,73	148
27	51,98	76,21	40	75,64	147
28	49,39	75,41	43	73,48	159
29	50,38	78,08	41,1	69,37	146
30	53	77,04	42,15	74,96	156

Pengujian data Antopometri digunakan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah cukup. Data dinyatakan cukup apabila nilai N' lebih kecil dari nilai N (jumlah responden). Berikut adalah perhitungan data antropometri tinggi badan duduk (TBD), tinggi badan (TB), lebar bahu (LB) dan jangkauan tangan (JT) yang digunakan[25].

Tingkat kepercayaan (k) = 95% = 2

Tingkat ketelitian (s) = 5% = 0,05

1. Uji kecukupan data antropometri tinggi badan duduk (TBD).

$$\begin{aligned}
 N' &= \left[\frac{k/s \sqrt{N(\sum X^2 - (\sum X)^2)}}{\sum X} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30((2384692) - (1519)^2)}}{1519} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{40 \sqrt{30(2384692 - 2307361)}}{1519} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{40 \sqrt{30(77331)}}{1519} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{40 \sqrt{2319930}}{1519} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{40 \times 1523,13}{1519} \right]^2 \\
 &= 20,108
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan uji kecukupan data nilai N' adalah 20,108 lebih kecil dari jumlah responden yaitu sebanyak 30, maka data dinyatakan cukup.

1
 Uji keseragaman data dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan tidak terlalu menyimpang. Keseragaman data dapat dilihat dari letak data apakah berada diantara BKA dengan BKB atau tidak. Berikut perhitungan uji keseragaman data antropometri.

1. Uji keseragaman data antropometri tinggi badan duduk (TBD).

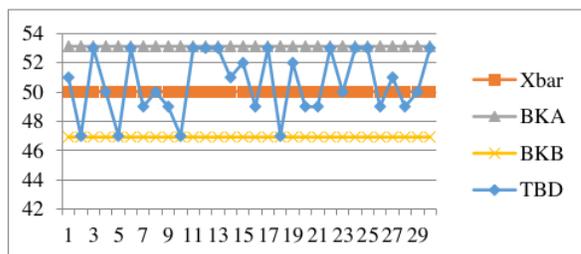
$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{76,2}{29}} \\ &= 3,11\end{aligned}$$

Peta kontrol dengan tingkat kepercayaan 95%

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{X} + \sigma \\ &= 50,03 + 3,11 \\ &= 53,13\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{X} - \sigma \\ &= 50,03 - 3,11 \\ &= 46,92\end{aligned}$$

Hasil perhitungan uji keseragaman data menunjukkan nilai standar deviasi sebesar 3,11 nilai BKA sebesar 53,13 dan nilai BKB sebesar 46,92. Dari data diketahui bahwa data yang digunakan tidak melebihi nilai BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan bahwa data adalah seragam. Berikut adalah grafik uji keseragaman data tinggi badan duduk (TBD).



Gambar 3. Grafik Tinggi Badan Duduk

1 L. Persentil

Perhitungan persentil yang ada yaitu persentil 5, 50, 95. Berikut ini merupakan perhitungan persentil data antropometri dengan rumus:

$$\begin{aligned}\text{P5} &= \bar{X} - 1,645\sigma \\ \text{P50} &= \bar{X} \\ \text{P95} &= \bar{X} + 1,645\sigma\end{aligned}$$

Tabel 13. Perhitungan Persentil

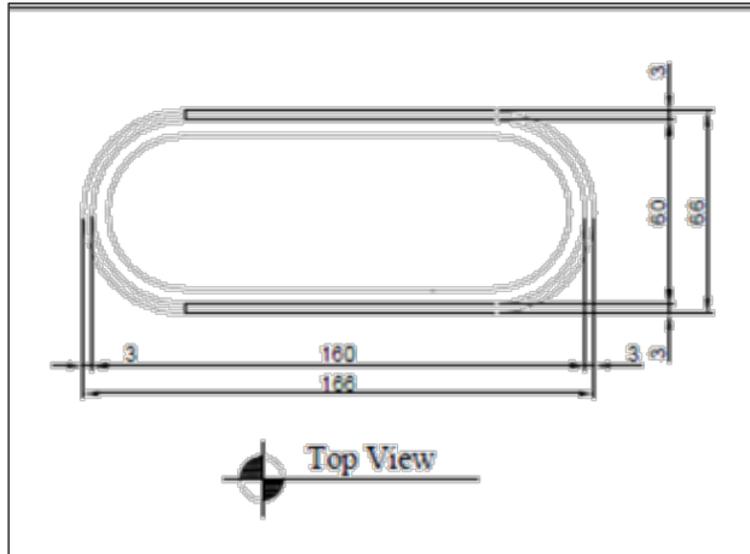
	P5	P50	P95
TBD	48,385	50,03	51,675
TB	73,655	75,30	76,945
LB	40,255	41,90	43,545
JT(ibu)	71,325	72,97	74,615
TB(ibu)	151,525	153,17	154,815

1 M. Perancangan Desain Produk

Perancangan desain ini dilakukan dengan mempertimbangkan dan mengolah seluruh data yang diperoleh yakni mengenai kebutuhan konsumen target spesifikasi dan data antropometri. Berikut ini adalah pertimbangan penentuan dimensi dari produk yang akan dirancang.

1. Luas Kasur bayi

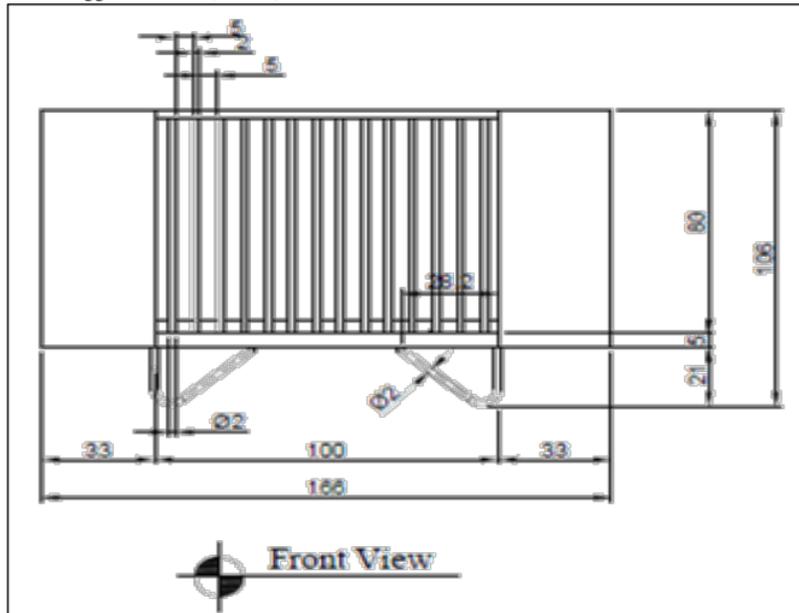
Pada perancangan luas kasur bayi diperlukan ukuran yang meliputi tinggi badan bayi (TB) dan juga lebar bahu bayi (LB). Untuk ukuran panjang Kasur bayi menggunakan persentil 50 tinggi badan 75,30 cm dan untuk lebar Kasur bayi menggunakan persentil 5 lebar bahu 40,255.



Gambar 4. Luas Kasur bayi

2. Tinggi Kasur bayi

Pada perancangan luas kasur bayi diperlukan ukuran yang meliputi tinggi badan duduk bayi (TBD), jangkauan tangan ibu (JT ibu), dan juga tinggi badan ibu (TB ibu). Untuk ukuran tinggi dari badan kasur bagian bawah sampai keatas menggunakan persentil 50 tinggi badan duduk 50,03 cm dan persentil 95 jangkauan tangan ibu (JT ibu) 74,615. Untuk tinggi dari alas kasur sampai atas kasur bayi menggunakan persentil 5 tinggi badan ibu (TB ibu) 151,525.



Gambar 5. Tinggi Kasur Bayi

IV. KESIMPULAN

Pada perancangan Kasur bayi dengan menerapkan ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien) menghasilkan produk dengan desain rancangan yang dibuat sesuai dengan keinginan konsumen. Rancangan produk yang telah didapat Kasur bayi dengan desain ergonomis.

Hasil dari analisis menggunakan EFD didapatkan desain Kasur bayi mendapatkan dimensi 166x105x66cm. Kasur tersebut sudah sesuai dengan perhitungan data antropometri yang didapat dan persentil yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hindarto, S. Kom., MT., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Tedjo Sukmono, ST., MT., selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dosen pembimbing Boy Isma Putra, ST.,MM serta kedua orang tua yang telah mendukung dan mendoakan dan pihak perusahaan yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian.

REFERENSI

- [1] P. Abbas, Aries, dan Prayitno, "Pengembangan dan Perancangan Tempat Tidur Bayi Sesuai CPAKB," *Tek. Mesin, Univ. Krisnadwipayana*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [2] D. Ahmady, Fahcri Raziq El, "Penerpana Metode Ergonomic Function Deployment Dalam Perancangan Alat bantu Untuk Menurunkan Balok Kayu," *Tek. Ind. Univ. Telkom*, vol. 7, no. 1, 2020.
- [3] H. Anshori, "Perancangan Mesin Potong Akrilik Yang Ergonomis dan Ekonomis Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD)," *Tek. Ind. Univ. Muhammadiyah Riau*, vol. 7, no. 1, pp. 96–103, 2020.
- [4] L. Cohen, *Quality Function Deployment : How Make QFD Work for You*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- [5] D. Cuandra, Nandar, "Perancangan dan Pengembangan Holder Handphone Flexibel Yang Ergonomi," *Tek. Ind. STT Ibnu Sina*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [6] H. N. Fauziah, Afroh, dan Wijayanti, "Pengaruh Pijat Bayi Terhadap Kenaikan Berat Badan Dan Kualitas Tidur Bayi Di Puskemas Jetis Yogyakarta," vol. 6, no. 2, 2018.
- [7] S. Fatimah, "Perancangan Produk Meja Kerja Bantu Menjahit Karpet Yang Ergonomis Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (Efd) Dan Rapid Upper Limb Assessment (Rula)," 2017.
- [8] D. Jakaria, Ribangun Bambang, "Perancangan Produk Sepatu Olahraga Dengan Metode Quality Function Deploy ment (QFD)," vol. 6, no. 2, 2021.
- [9] C. S. R. Ribangun Bambang Jakaria, "Analisis Supply Chain Manajemen GunaOptimalisasi Distribusi Ikan Bandeng," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, vol. ISBN : 978, p. e-ISSN : 2549-7952, 2017.
- [10] M. A. Rosid and R. B. Jakaria, "Implementasi Framework Twitter Bootstrap Dalam Perancangan Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web," vol. 1, no. 3, pp. 129–134, 2016.
- [11] I. Anshory, D. Hadidjaja, R. B. Jakaria, U. M. Sidoarjo, and U. M. Sidoarjo, "BLDC MOTOR : MODELING AND OPTIMIZATION SPEED," vol. 25, no. 2, pp. 51–58, 2020.
- [12] M. B. I. Jakaria, Ribangun Bambang, Heri Widodo, N Haizal, "Analytic Hierarchy Process Method For Minimize Negative Sustainability And Environmental Impacts," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 012054 IOP, 2020.
- [13] T. S. Jakaria, Ribangun Bambang, *Buku Ajar Mata Kuliah Perencanaan dan Perancangan Produk*. Sidoarjo: Umsida Press, 2021.
- [14] T. K. K. Knitto, "Ketahui Kelebihan dan Kekurangan Bahan Katun Untuk Pakaian," 2021.

- <https://blog.knitto.co.id/ketahui-kelebihan-dan-kekurangan-bahan-katun-untuk-pakaian/>
(accessed Jan. 12, 2022).
- [15] D. Muzaki, Syafrie, "Pemanfaatan Wireless Dalam Perancangan Prototype Siram Bawang Merah Dengan Metode Ergonomic Function Deployment," *Tek. Ind.*, vol. 12, no. 2, pp. 32–59, 2021.
- [16] Nareza, "5 Hal Yang Sering Mengganggu tidur Bayi," 2021.
<https://www.alodokter.com/5-hal-yang-sering-mengganggu-tidur-bayi>
- [17] dan S. E. Nurlinda, Dwi Hardianti Pratiwi, "Perancangan Fasilitas Kerja Aktivitas Pengisian Tanah Hitam Pada UKM Tanaman Hias Rasti Tunas Regency," *Tek. Ind.*, vol. 4, no. 3, 2021.
- [18] dan O. R. Ramadhanty, Nila Safira, "Strategi Pengembangan Produk Pembiayaan Dalam Upaya Peningkatan Kapasitas UMKM Pada BPRS UMMU Di Bangil Pasuruan," vol. 6, no. 2, 2021.
- [19] D. Ridwan, Fauzi, "Perancangan Ulang Meja dan Kursi Di Bagian Heat Transfeer Di PT. PROSPECTA GARMINDO," *Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, 2021.
- [20] K. A. Setiaputri, "Tahapan Pertumbuhan Bayi Yang Ideal Di Usia 0-10 Bulan," 2021.
<https://hellosehat.com/parenting/bayi/bayi-1-tahun-pertama/pertumbuhan-bayi/>
- [21] D. Setyadi, Ari Dhony, "Redesain Masker Yang Ergonomis Dengan Pendekatan Antropometri Untuk Memaksimalkan Proteksi Diri Di Era Pandemi COVID-19," *Progr. Stud. Tek. industri*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [22] A. Sokhibi, "Perancangan Kursi Ergonomis Untuk Memperbaiki Posisi Kerja Pada Proses Packaging Jenang Kudus," *Fak. Tek.*, vol. 3, no. 1, pp. 61–75, 2017.
- [23] W. Tabelessy, "Pengaruh Desain Produk, Harga, dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Pada Usaha Rumahan Buket Bunga Victoria Di Kota Ambon," vol. 2, no. 2, pp. 89–105, 2021.
- [24] S. Wignjosoebroto, *Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja Dalam Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*. Surabaya, 2000.
- [25] T. Yusrizal, dan Pardosi, "Analisis Harga Pokok Produksi Spring Bed Dalam Penentuan Harga Jual Pada PT. TRI BOS NUSANTARA," vol. 1, no. 4, 2017.

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

docplayer.info

Internet Source

12%

2

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Sidoarjo

Student Paper

7%

Exclude quotes On

Exclude matches < 5%

Exclude bibliography On

Jurnal Ahmad Sahrul Munir_181020700117

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13
