

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



OLEH

NAMA: AHMAD SAHRUL MUNIR

NM: 181020700117

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO



## 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. Dengan adanya permasalahan tersebut perlu dilakukan redesain 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.

## 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. 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).

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)

## METODE

Pelaksanaan penelitian di Desa Klagen Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan. pengambilan data dalam penelitian ini adalah data sekunder dan primer. Data primer yang didapatkan berupa data jumlah produk tahu yang di hasilkan setiap harinya di industri UD Tahu SB dan jumlah produk tahu yang cacat atau rusak yang didapatkan dengan cara melakukan observasi proses produksi tahu ketempat lokasi secara langsung dan melakuakan wawancara. Kemudian melakuakan proses penelitian dengan menggunakan metode *seven tools*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas

No	Pernyataan	R <sub>tabel</sub>	R <sub>hitung</sub>	Ket
1	Desain produk kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	0.374	0.806	Valid
2	Desain produk kasur bayi mudah dalam perawatan	0.374	0.594	Valid
3	Desain produk kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	0.374	0.724	Valid
4	Desain produk kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	0.374	0.509	Valid
5	Desain produk kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	0.374	0.426	Valid
6	Desain produk kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	0.374	0.885	Valid
7	Desain produk kasur bayi mudah dibersihkan	0.374	0.499	Valid
8	Desain produk kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	0.374	0.762	Valid
9	Desain produk kasur bayi mudah dalam pengoperasian	0.374	0.696	Valid
10	Desain produk kasur bayi memiliki banyak aksesoris	0.374	0.758	Valid

Berdasarkan uji validitas pada tabel 1, diketahui nilai *corrected item-total correlation* menggunakan jumlah responden sebanyak 30 maka diperoleh nilai r tabel dengan df (*degree of freedom*) yaitu  $n-2$ , jadi  $df = 30-2 = 28$ , maka r tabel yang didapatkan dengan tingkat kepercayaan 95% adalah sebesar 0,374. Karena nilai *corrected item-total correlation* pada tiap pernyataan  $>$  r tabel maka semua pernyataan tersebut valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Variabel	Data
0.907	10	30

Dari hasil uji reliabilitas pada tabel 2, didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* = 0,907. Uji reliabilitas adalah realibilitas sesuai konstruk variabel dikatakan baik jika memiliki nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60. Karena Alpha 0,907 > 0,60 maka hasil kuesioner tersebut adalah adalah reliabel



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Kepentingan

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

Dari tabel di atas dapat diketahui hasil rekap dari kuesioner tingkat kepentingan dan nilai kinerja dari masing-masing pernyataan. Nilai kinerja untuk tingkat kepentingan dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{No. 1} &= \frac{\sum Ni}{N} = \\ &= \frac{(N1 \times 1) + (N2 \times 2) + (N3 \times 3) + (N4 \times 4) + (N5 \times 5)}{N} \\ &= \frac{(0 \times 1) + (11 \times 2) + (14 \times 3) + (5 \times 4)}{30} = 3,20 \end{aligned}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Improvement Ratio*

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

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. Penentuan nilai *improvement ratio* dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Improvement Ratio} &= \frac{\text{Goal}}{\text{Tingkat Kepuasan}} \\ \text{No 1} &= \frac{3,80}{2,80} \\ &= 1,36 \end{aligned}$$



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Raw Weight*

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

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. Besarnya *raw weight* dihitung dengan rumus:

$Raw\ Weight = (Importance\ to\ Customer) \cdot (Improvement\ Ratio) \cdot (Sales\ Point)$

Contoh perhitungan *Raw Weight*:

$Raw\ Weight = 3,80 \times 1,36 \times 1,5 = 7,74$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Normalized Raw Weight*

No	Pernyataan	Nilai kinerja
1	Desain produk kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	0.101
2	Desain produk kasur bayi mudah dalam perawatan	0.101
3	Desain produk kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	0.104
4	Desain produk kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	0.088
5	Desain produk kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	0.099
6	Desain produk kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	0.102
7	Desain produk kasur bayi mudah dibersihkan	0.105
8	Desain produk kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	0.100
9	Desain produk kasur bayi mudah dalam pengoperasian	0.101
10	Desain produk kasur bayi memiliki banyak aksesoris	0.098

Perhitungan *normalized raw weight* merupakan nilai *raw weight* yang dibuat dalam skala 0 sampai 1 atau dalam persen. Besarnya *normalized raw weight* dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Normalized Raw Weight} &= \frac{\text{Raw Weight}}{\sum \text{Raw Weight}} \\ \text{No 1} &= \frac{7,74}{76,25} \\ &= 0,101 \end{aligned}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Normalized Raw Weight*

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

Respon teknis ini berisi tentang penerjemahan selera konsumen dalam bentuk istilah teknis. Menunjukkan rencana-rencana atau rancangan usaha teknis dalam mewujudkan kebutuhan konsumen

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## House of Ergonomic

	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
Desain produk kasur bayi memiliki harga yang terjangkau	3,2	⊙		○				○			2,8	1	7,74
Desain produk kasur bayi mudah dalam perawatan	3,2		⊙	○							2,87	0,96	7,68
Desain produk kasur bayi memiliki bahan baku kuat dan awet	3		○	⊙				○			2,77	1,06	7,95
Desain produk kasur bayi memiliki desain produk yang ergonomis	3				⊙	○	○			○	2,83	0,74	6,75
Desain produk kasur bayi memiliki ukuran yang nyaman	3,4				○	Δ	○		○	Δ	2,87	0,93	7,56
Desain produk kasur bayi memiliki tingkat keamanan yang baik	3,3				○	⊙		○			2,83	1	7,77
Desain produk kasur bayi mudah dibersihkan	3,1				○	○	⊙			○	2,8	1,07	8,02
Desain produk kasur bayi memiliki desain konstruksi yang kuat	3,4	○		○				⊙			2,83	0,97	7,64
Desain produk kasur bayi mudah dalam pengoperasian	3,3						○		⊙	○	2,87	0,96	7,68
Desain produk kasur bayi memiliki banyak aksesoris	3,3		⊙			Δ	○		○	⊙	2,9	0,9	7,47



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Antropometri*

	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	29,822	31,467	33,112

Data antropometri disini merupakan acuan yang diperlukan dalam merancang dimensi produk. Data antropometri yang telah didapat dilakukan perhitungan uji kecukupan data dan uji keseragaman data hingga menghasilkan data untuk persentil. Perhitungan persentil yang ada yaitu persentil 5, 50, 95. Berikut ini merupakan perhitungan persentil data antropometri dengan rumus:

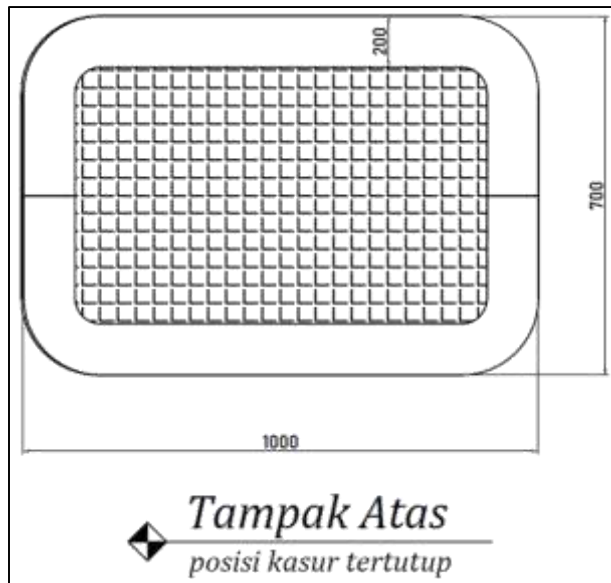
$$P5 = \bar{X} - 1,645\sigma$$

$$P50 = \bar{X}$$

$$P95 = \bar{X} + 1,645\sigma$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

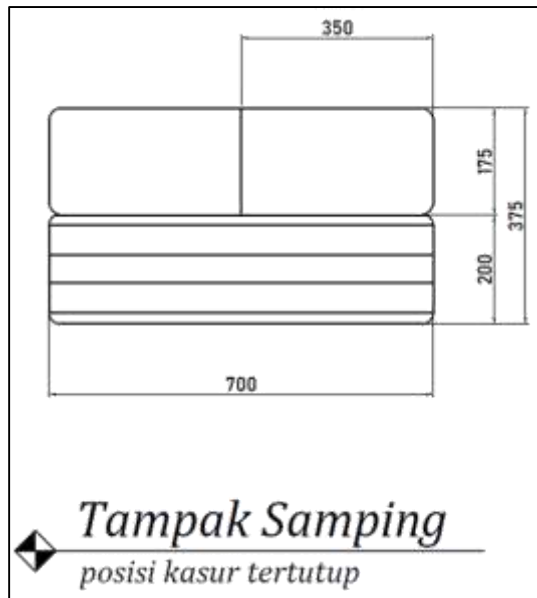
### Luas Desain produk kasur bayi



Pada perancangan luas Desain produk kasur bayi diperlukan ukuran yang meliputi tinggi badan bayi (TB) dan juga lebar bahu bayi (LB). Untuk ukuran panjang Desain produk kasur bayi menggunakan persentil 50 tinggi badan 75,30 cm dan untuk lebar Desain produk kasur bayi menggunakan persentil 95 lebar bahu 43,545. Sehingga panjang desain 100 cm dan lebar 70 cm

## HASIL DAN PEMBAHASAN

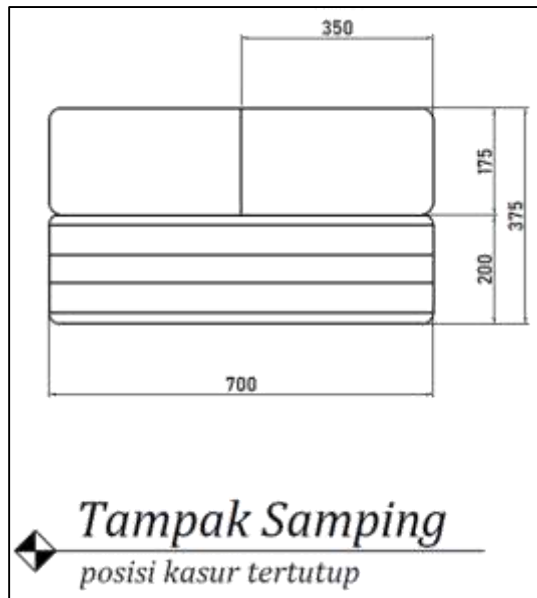
### Tinggi Desain produk kasur bayi



Pada perancangan luas Desain produk kasur bayi diperlukan ukuran yang meliputi tinggi badan duduk bayi (TBD) dan jangkauan tangan (JT). Untuk ukuran tinggi dari badan kasur bagian bawah sampai keatas menggunakan persentil 50 tinggi badan duduk 50,03 cm dan persentil 95 jangkauan tangan (JT) 33,112. Sehingga tinggi pinggiran kasur 17,5

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi penutup kasur



Pada perancangan tinggi penutup Desain produk kasur bayi diperlukan ukuran yang meliputi tinggi badan duduk bayi (TBD). Untuk ukuran tinggi dari badan kasur bagian bawah sampai keatas menggunakan persentil 95 tinggi badan duduk 51,675 cm. sehingga penutup memiliki tinggi 70 cm



## KESIMPULAN

Pada perancangan Desain produk 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 Desain produk kasur bayi dengan desain ergonomis.

Hasil dari analisi menggunakan EFD didapatkan desain produk kasur bayi mendapatkan dimensi 100x70x37,5cm. Desain produk kasur tersebut sudah sesuai dengan perhitungan data antropometri yang didapat dan persentil yang digunakan. Desain produk kasur tersebut juga lebih baik dari kasur yang lain karena sangat ergonomis dengan tubuh bayi unmur 1 tahun dan mudah dalam perawatan karena memiliki bahan yang lebih baik.

