

REKAYASA DESAIN BABY WALKER YANG ERGONOMIS

Pram Eliyah Yuliana

Dosen Teknik dan Manajemen Industri Sekolah Tinggi Teknik Surabaya

e-mail : pram@stts.edu

ABSTRAK

Baby Walker merupakan alat bantu berjalan bagi anak-anak. Meskipun produk *Baby Walker* yang ada saat ini belum aman dan juga nyaman ketika digunakan oleh anak-anak, namun orang tua selaku konsumen tetap membutuhkannya. Oleh karena itulah, maka harus dibuat desain *Baby Walker* yang lebih baik. Rekayasa desain *Baby Walker* inipun harus benar-benar mengutamakan faktor keamanan dan juga kenyamanan bagi anak-anak selaku pemakai. Desain *Baby Walker* yang akan dibuat tentu saja harus mengacu pada produk *Baby Walker* yang telah ada. Oleh karena itu, harus dibuat suatu analisa yang menyeluruh tentang produk *Baby Walker* yang beredar dipasar dan banyak diminati konsumen. Dari analisa tersebut, akan dibuat rekayasa desain untuk masing-masing produk *Baby Walker* yang kemudian akan dibandingkan untuk memperoleh rekayasa desain terbaik untuk direalisasikan. Rekayasa desain produk *Baby Walker* harus menggunakan prinsip-prinsip ergonomi terutama dalam hal ukuran dan desain. Sedangkan untuk pemilihan bahan dapat menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP).

Kata Kunci : Ergonomi, Analytical Hierarchy Process (AHP), *Baby Walker*.

ABSTRACT

Baby Walker made to help children learn how to walk. A lot of *Baby Walker* products needed by parents, eventually it is not safe to used. Because of that, so it is needed have to make a new design of *Baby Walker* that is more safer to use. This new design must be safe and comfortable to use by children. In designing a *Baby Walker*, it is better to have some considerations to the previous product. Therefore, an overall analysis has to be done, especially on what kind of *Baby Walker* which is now on demand. From the analysis, design engineering will be made for each product of *Baby Walker* and then it will be compared to the existed product to get a better design to be realized in the real product. In making a design engineering of *Baby Walker*, It must follow the ergonomic principals especially in measurement and design. While, AHP can be used in selecting the material.

Keywords : Ergonomic, Analytical Hierarchy Process (AHP), *Baby Walker*.

PENDAHULUAN

Untuk mengurangi jumlah kecelakaan akibat penggunaan *Baby Walker* oleh anak-anak, maka desain *Baby Walker* selalu mengalami perubahan dalam suatu periode tertentu. Perubahan desain ini tentu saja diharapkan dapat mengurangi kekhawatiran orang tua akan keamanan produk. Dan tentu saja desain baru produk *Baby Walker* ini dapat menaikkan angka penjualan produk di pasaran.

Namun pada kenyataannya, *Baby Walker* yang beredar di pasaran belum aman dan nyaman

sepenuhnya untuk digunakan oleh anak-anak. Hal ini dapat diketahui dari banyaknya anak-anak yang mengalami kecelakaan ketika menggunakan *Baby Walker* (*questioner*). Dan hal ini tentu saja tidak baik bagi mereka. Oleh karena itulah, maka perlu dibuat suatu desain *Baby Walker* yang baru.

Desain *Baby Walker* yang akan dibuat tentu saja harus mengacu pada produk *Baby Walker* yang telah ada. Oleh karena itu, maka harus dibuat suatu analisa yang menyeluruh tentang produk *Baby Walker* yang beredar dipasar dan banyak diminati konsumen. Dari analisa tersebut, akan dibuat rekayasa desain untuk masing-masing produk *Baby*

Walker yang kemudian akan dibandingkan untuk memperoleh rekayasa desain terbaik untuk direalisasikan.

Permasalahan utama dalam membuat suatu desain *Baby Walker* yang baru adalah membuat rekayasa desain *Baby Walker* yang aman dan nyaman ketika digunakan oleh anak-anak. Dalam hal ini berarti bahwa desain *Baby Walker* yang baru tidak akan menimbulkan kecelakaan ketika digunakan oleh anak-anak nantinya. Namun sebelumnya perlu mempelajari kondisi anak ketika memakainya kemudian peran orang tua selaku pengawas dan pelindung anak.

ERGONOMI

Ergonomi merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya. Maksud dan tujuan dari disiplin ilmu ergonomi adalah mendapatkan suatu pengetahuan yang utuh tentang permasalahan-permasalahan interaksi manusia dengan lingkungannya dan segala hal yang berhubungan dengan keadaan kerja yang nyaman. Dimana dalam hal ini juga meliputi keadaan atau kondisi fisiologis, psikologis, lingkungan kerja seseorang, dan lain sebagainya. Dengan demikian disiplin ergonomi melihat permasalahan interaksi tersebut sebagai suatu sistem dengan pemecahan-pemecahan masalahnya melalui proses pendekatan sistem pula.

ANTHROPOMETRI

Istilah anthropometri berarti suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar, dan sebagainya), berat, dan lain-lain yang berbeda satu dengan lainnya.

Beberapa faktor yang akan mempengaruhi ukuran tubuh manusia, sehingga sudah semestinya seorang perancang produk memperhatikannya antara lain:

- Umur
Secara umum dimensi tubuh manusia akan tumbuh dan bertambah besar seiring dengan bertambahnya umur.
- Jenis kelamin
Dimensi ukuran tubuh laki-laki umumnya akan lebih besar dibandingkan dengan wanita.
- Suku bangsa
Setiap suku atau bangsa akan memiliki karakteristik fisik yang berbeda satu dengan

yang lainnya.

- Sikap dan posisi tubuh
Sikap (*posture*) ataupun posisi tubuh akan berpengaruh terhadap ukuran tubuh. Dalam kaitannya dengan posisi tubuh dikenal dua cara pengukuran yaitu:
 - Pengukuran dimensi struktur tubuh (*structural body dimentions*)
Dimana tubuh diukur dalam posisi standard dan tidak bergerak. dimensi tubuh yang diukur meliputi lengan disebut "*Static Anthropometri*".
 - Pengukuran dimensi fungsional tubuh (*functional body dimentions*)
Dimana tubuh diukur pada waktu melakukan gerakan-gerakan tertentu disebut "*Dynamic Anthropometri*".
- Jenis pekerjaan
- Cacat tubuh
Data anthropometri yang diperlukan untuk perancangan produk bagi orang-orang cacat (kursi roda, kaki atau tangan palsu, dsb).
- Kehamilan
Kondisi semacam ini jelas akan mempengaruhi bentuk ukuran tubuh (khusus wanita).

Untuk penetapan data anthropometri ini, pemakaian distribusi normal dapat diterapkan. Dalam statistik, distribusi normal dapat diformulasikan dengan harga rata-rata (*mean*) dan simpangan standard dari data yang ada. Dari nilai tersebut, maka persentil dapat ditetapkan sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal yang tampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Macam Persentil dan Perhitungannya

Persentil	Perhitungan
1-st	$X - 2,325 \sigma x$
2,5-th	$X - 1,96 \sigma x$
5-th	$X - 1,645 \sigma x$
10-th	$X - 1,28 \sigma x$
50-th	X
90-th	$X + 1,28 \sigma x$
95-th	$X + 1,645 \sigma x$
97,5-th	$X + 1,96 \sigma x$
99-th	$X + 2,325 \sigma x$

PERANCANGAN PRODUK

Agar rancangan produk itu sesuai dengan ukuran tubuh manusia yang akan mengoperasikannya, maka prinsip-prinsip berikut ini harus dimengerti:

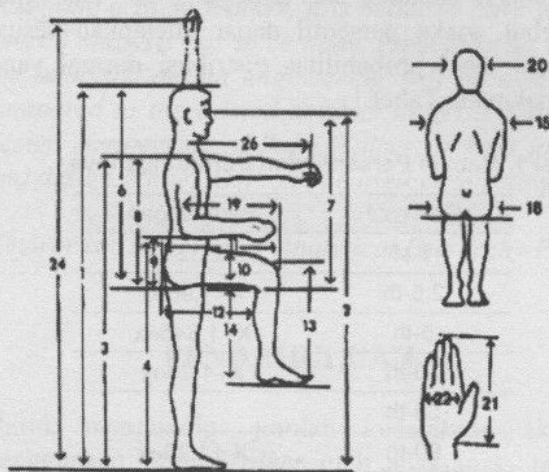
• **Prinsip perancangan produk bagi individu dengan ukuran yang ekstrim**

Di sini rancangan produk dibuat agar bisa memenuhi dua sasaran produk yaitu dapat sesuai untuk ukuran tubuh manusia yang mengikuti klasifikasi ekstrim dalam arti terlalu besar atau kecil jika dibandingkan dengan rata-ratanya serta tetap bisa digunakan untuk memenuhi ukuran tubuh yang lain (mayoritas dari populasi yang ada). Agar bisa memenuhi sasaran pokok tersebut maka ukuran yang diaplikasikan ditetapkan dengan cara:

- a. Untuk dimensi minimum yang harus ditetapkan dari suatu rancangan produk umumnya didasarkan pada nilai persentil yang terbesar seperti 90th, 95th, atau 99th persentil.
- b. Untuk dimensi maksimum yang harus ditetapkan diambil berdasarkan nilai persentil yang paling rendah (1st, 5th, atau 10th persentil) dari distribusi data anthropometri yang ada.

Secara umum aplikasi anthropometri untuk perancangan produk akan menetapkan nilai 5th persentil untuk dimensi maksimum dan 95th untuk dimensi minimumnya.

• **Prinsip perancangan produk yang bisa dioperasikan di antara rentang ukuran tertentu**



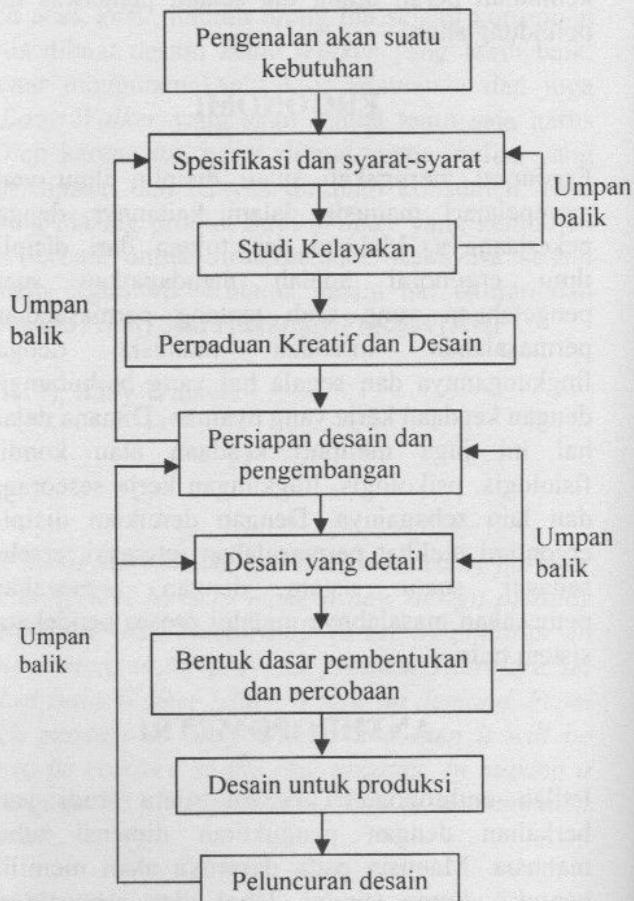
Gambar 1. Data Anthropometri yang Diperlukan untuk Perancangan Produk¹

Rancangan bisa diubah-ubah ukurannya sehingga cukup fleksibel dioperasikan oleh setiap orang yang memiliki berbagai macam

ukuran tubuh. Dalam kaitannya untuk mendapatkan rancangan yang fleksibel, maka data anthropometri (tampak pada Gambar 1) yang umum diaplikasikan adalah dalam rentang nilai 5th dengan 95th persentil.

• **Diagram Alir Proses Desain**

Dalam perancangan suatu produk mulai proses desain hingga nantinya diproduksi dan dijual ke konsumen, langkah-langkah dalam diagram alir proses desain pada gambar 2 harus diikuti.



Gambar 2. Desain Diagram Alir dengan Umpan Balik

• **Faktor Kelonggaran (Allowance)**

Faktor kelonggaran (*allowance*) hanya akan ditambahkan pada pengukuran tertentu dengan tujuan untuk membuat produk lebih terasa longgar dan nyaman apabila digunakan, sedangkan penambahan faktor kelonggaran (*allowance*) pada pengukuran itu tergantung apakah diperlukan atau tidak karena sudah memenuhi standard yang diinginkan dan juga sudah ergonomis sehingga nyaman dipakai. Apabila produk yang dirancang dan dibuat tersebut sudah dapat menjadikan orang yang mengoperasikannya merasa aman dan nyaman tanpa menambahkan faktor kelonggaran

¹ Wignjosobroto, Sritomo. 1995. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik

(*allowance*) berarti pengukuran produk tersebut telah sempurna.

PENGUMPULAN DATA

Sebelum masuk pada tahap pengumpulan data, maka harus mengetahui terlebih dahulu permasalahan yang ada yaitu dengan cara:

1. Mengamati perilaku anak-anak ketika menggunakan *Baby Walker*.

Pengamatan ini dilakukan kurang lebih selama dua bulan. Dari pengamatan ini kemudian diketahui bahwa banyak sekali kecelakaan-kecelakaan yang dialami oleh anak ketika menggunakan *Baby Walker*. Kecelakaan-kecelakaan ini diantaranya adalah:

- Anak sering terbentur dinding karena *Baby Walker* yang dipakainya melaju terlalu kencang.
- Tumit anak tergores dan memar jika melaju dengan *Baby Walker* tanpa menggunakan sepatu karena terbentur atau menggesek rangka penguat bagian bawah yang tidak diberi pelapis.
- Dada anak seringkali memar karena terbentur rangka kursi duduk *Baby Walker*.
- Paha anak memar karena ketika belajar menggerakkan tubuhnya, paha menggesek kain penutup rongga kaki.
- Bagi anak yang kulitnya sensitif dan orang tua tidak bisa menjaga kebersihan *Baby Walker*, maka bagian paha dan pinggul anak akan gatal-gatal.

2. Membaca literatur yang berhubungan dengan anak-anak pada usia belajar berjalan dan juga tentang kesehatan anak.

Pada dasarnya anak yang dapat cepat berjalan itu karena memiliki otot yang kuat dimana dalam hal ini terpenuhinya kebutuhan akan kalsium. Namun dalam hal ini postur tubuh anak juga sangat berpengaruh. Misalnya saja anak yang terlalu gemuk akan susah berjalan karena kakinya tidak kuat menopang tubuhnya.

Lambat berjalan bagi anak-anak tergantung dari faktor kematangan fisik dan psikologis anak. Faktor fisik misalnya, kekuatan otot kaki. Menurut Dr. Hardjono D. Puspongoro, MD. Dari bagian neurologi anak RSUPN Cipto Mangunkusumo, kelainan organik atau fisik itu bisa karena adanya gangguan di otot atau otak. Gangguan otot kebanyakan diperoleh sejak lahir, secara genetik atau turunan. Sementara gangguan di otak

disebabkan ada kerusakan otak sehingga menimbulkan gangguan gerak.

Adanya gangguan di sumsum tulang belakang juga bisa membuat anak tak bisa berjalan. Misalnya, karena jatuh dan sumsum tulang belakangnya patah. Bisa juga terjadi karena kekurangan salah satu bahan kimia tertentu sebagai neurotransmitter (bahan yang membantu penyaluran rangsang antara dua sel saraf atau antara saraf dan otot), yang bekerja antara sambungan saraf tepi dan otot. Penyebab lainnya adalah penyakit polio (*Nakita*, No. 40/1/8 Januari 2000)

Penggunaan *Baby Walker* untuk anak yang belum siap belajar berjalan tidaklah dianjurkan. Hal ini akan membuat anak bertambah malas untuk mengerakkan otot kakinya karena *Baby Walker* yang digunakan bisa meluncur kesana kemari. Tapi akan lebih berguna bila digunakan oleh anak yang sudah siap untuk belajar berjalan. Namun dalam hal inipun, peran orang tua sangat penting dalam menjaga keamanan anak.

3. Membuat analisa dari empat jenis produk *Baby Walker* yang sangat diminati oleh orang tua selaku pembeli.

Empat jenis *Baby Walker* yang menjadi obyek penelitian tampak pada gambar 3:



Gambar 3. Alternatif *Baby Walker* yang Dianalisa

Dengan dipilihnya empat macam *Baby Walker* sebagai produk yang akan dianalisa, maka dapat diketahui kelemahan-kelemahan dari *Baby Walker* itu sendiri. Kelemahan-kelemahan produk *Baby Walker* tersebut terlihat jelas dari angka kecelakaan dan juga macam kecelakaan yang ditimbulkan. Data kecelakaan yang dialami oleh anak-anak pada saat menggunakan *Baby Walker* ternyata

bermacam-macam. Hal ini juga tergantung dari *Baby Walker* yang digunakan. Data tentang kecelakaan ini diperoleh dari hasil jawaban angket yang telah disebarakan kepada orang tua yang mempunyai *Baby Walker* sebagai alat bantu belajar berjalan bagi putra/putrinya tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kecelakaan Yang Dialami Anak Ketika Menggunakan *Baby Walker* Selama Tujuh Hari

Macam Kecelakaan	Jenis <i>Baby Walker</i> Yang Digunakan			
	FB-1178	FB-1871	FB-1911	FB-1708
Jatuh	7	3	6	3
Memar (dada, paha dan tumit)	6	4	5	5
Terbentur	5	5	6	5
Terjepit besi penguat rangka <i>Baby Walker</i>	7	2	3	2
Total	25	14	20	15
Mean	6.25	3.5	5	3.75

Data pertumbuhan tinggi anak merupakan data sekunder yang diperoleh dari posyandu Manyar Sabrangan. Data pertumbuhan tinggi anak ini digunakan untuk membuat rekayasa desain *Baby Walker* yang ergonomis tampak pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Data Pertumbuhan Anak Perempuan Usia 12-21 Bulan

Usia Pertumbuhan	Rata-rata Tinggi Tubuh (cm)
12	68.6
13	69.8
14	70.8
15	71.9
16	72.9
17	73.8
18	74.8
19	75.7
20	76.6
21	77.4

Tabel 4. Data Pertumbuhan Anak Laki-laki Usia 12-21 Bulan

Usia Pertumbuhan	Rata-rata Tinggi Tubuh (cm)
12	70.7
13	71.8

Usia Pertumbuhan	Rata-rata Tinggi Tubuh (cm)
14	72.8
15	73.7
16	74.6
17	75.5
18	76.3
19	77.1
20	77.9
21	78.7

Untuk membuat analisa desain yang baik, maka langkah awal yang dilakukan adalah melakukan identifikasi *Baby Walker* yang ada secara menyeluruh yaitu:

a. Rangka *Baby Walker*

Terbuat dari bahan plastik. Dan salah satu keuntungannya adalah ringan, penyekat panas dan listrik yang baik disamping itu juga tersedia dalam banyak pilihan warna. Harga plastik juga tidak begitu mahal, sehingga bisa menekan ongkos produksi dan meminimalkan harga jual produk.

b. Penyangga Rangka *Baby Walker*

Terbuat dari bahan besi. Penyangga rangka *Baby Walker* harus kuat dan tidak mudah keropos. Penyangga *Baby Walker* merupakan bagian yang penting karena kuat tidaknya *Baby Walker* ketika digunakan oleh anak-anak tergantung dari penyangganya. Penyangga inipun harus diberi warna yang menarik untuk merangsang indra penglihatan anak-anak sehingga mereka pun bisa membedakan warna.

c. Kursi *Baby Walker*

Kursi *Baby Walker* terbuat dari bahan spons yang dibungkus dengan kain yang kuat. Spons yang digunakan tidak boleh terlalu tebal sehingga anak merasa lebih nyaman ketika memakainya.

d. Roda *Baby Walker*

Roda *Baby Walker* terbuat dari bahan plastik juga. Roda bergerak terlalu fleksibel, yaitu masing-masing roda mampu berputar 360 derajat. Sehingga kecepatan roda tidak bisa dikendalikan ketika meluncur, maka sering menyebabkan kecelakaan.

e. Mainan

Mainan merupakan perlengkapan yang ditambahkan. Setiap jenis *Baby Walker* memiliki mainan-mainan tersendiri. Tiap

mainan memiliki warna dan bentuk yang berbeda. Bahkan untuk tiap *Baby Walker* ditambahkan musik untuk menstimulus pendengaran anak-anak.

Dari ke lima faktor tersebut akibat yang ditimbulkan lebih banyak mengarah kepada faktor kesehatan dan juga kenyamanan anak-anak selaku pemakai *Baby Walker*. Namun pada kenyataannya, produk *Baby Walker* masih banyak menimbulkan ketidaknyamanan ketika dipakai dan juga masih diragukan faktor keamanannya.

Pertimbangan-pertimbangan yang diperlukan dalam melakukan perbaikan adalah sebagai berikut:

- Kemudahan operasional
Dalam penggunaan oleh anak-anak ataupun orang tua nantinya tidaklah terlalu sukar namun lebih menyenangkan, dalam arti *Baby Walker* tetap bisa bergerak dengan leluasa dan juga nyaman dipakai.
- Keamanan
Tingkat keamanan dari bahan *Baby Walker* menjadi lebih baik karena *Baby Walker* yang baru bisa dikendalikan.
- Biaya
Biaya yang dikeluarkan untuk melakukan rekayasa desain *Baby Walker* tidak lebih mahal dari pembuatan *Baby Walker* pada dasarnya.

PERANCANGAN PRODUK BABY WALKER

Setelah melakukan analisa terhadap produk *Baby Walker* yang menjadi alternatif untuk diperbaiki, dan juga telah diketahui bahwa produk *Baby Walker* jenis FB-1871 merupakan produk terbaik untuk diperbaiki, maka langkah berikutnya adalah melakukan perancangan produk *Baby Walker*.

1. Kursi Baby Walker

Kursi *Baby Walker* telah memenuhi aspek-aspek ergonomi. Diantaranya adalah ukuran kursi *Baby Walker* telah memberikan keleluasaan bagi anak untuk bergerak. Bahan kursinya (spons dilapisi kain) aman bagi anak. Pemasangan pada rangka bagian atas juga kuat sehingga mampu menahan beban berat badan anak.

Tabel 5. AHP untuk Pemilihan Bahan Kursi Baby Walker

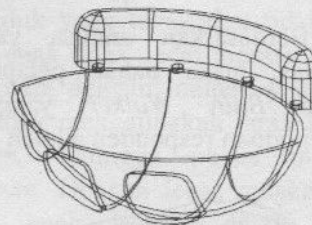
Alternatif	Harga (0.33)	Nyaman (0.56)	Kuat (0.11)	Jml	Mea n	Prosentase
Plastik	0.04	0.08	0.01	0.13	0.04	17.55

Alternatif	Harga (0.33)	Nyaman (0.56)	Kuat (0.11)	Jml	Mea n	Prosentase
Perlak Plastik	0.09	0.12	0.03	0.24	0.08	32.08
Perlak Busa	0.13	0.21	0.04	0.38	0.13	50.37
Total					0.25	

Kesimpulan :

Berdasarkan analisa yang tampak pada tabel 5, maka bahan pelapis kursi duduk yang terpilih berdasarkan keinginan responden adalah Perlak Busa.

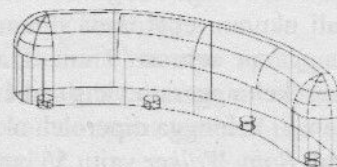
Hal kedua yang diinginkan responden terhadap kursi duduk adalah bisa dilepas dan dipasang kembali. Jadi pada bagian sisi-sisi kursi duduk diberi pengait dari bahan plastik tebal yang kuat menahan tubuh dan gerak anak untuk dipasangkan pada *Baby Walker*. Jadi kursi duduk *Baby Walker* tidak diberi perekat seperti yang sebelumnya.



Gambar 4. Gambar Kursi Baby Walker

2. Pengait Kursi Baby Walker

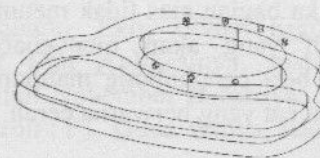
Pengait kursi ini merupakan desain tambahan untuk memenuhi keinginan konsumen yaitu agar kursi *Baby Walker* bisa dilepas sehingga mudah untuk dibersihkan.



Gambar 5. Gambar Pengait Kursi Baby Walkers

3. Rangka Bagian Atas

Pada rangka bagian atas dibuat lubang pengait untuk menyatukan bagian sandaran punggung dengan rangka bagian atas.



Gambar 6. Gambar rangka Bagian Atas

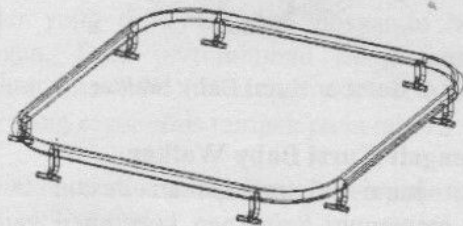
4. Rangka Bagian Bawah

Rangka bagian bawah telah memenuhi aspek ergonomi yaitu ukuran yang sesuai dengan jangkauan anak ketika melangkah baik itu ke depan maupun ke belakang. Namun rangka bagian bawah (belakang) bisa melukai kaki anak ketika kakinya melangkah kebelakang tanpa menggunakan alas kaki. Oleh karena itu, para orang tua selaku responden menginginkan agar rangka bagian bawah tersebut diberi pelapis.

Tabel 6. AHP Untuk Pemilihan Bahan Pelapis Rangka Bagian Bawah

Alternatif	Harga (0.5)	Kuat (0.2)	Simple (0.30)	Jmlh	Mean	Prosentase
Spons	0.21	0.08	0.08	0.36	0.12	48.13
Kapuk	0.13	0.04	0.13	0.3	0.1	40.13
Gabus	0.04	0.03	0.02	0.09	0.03	11.73
Total					0.25	

Kesimpulan: Berdasarkan analisa yang telah dilakukan diatas, maka bahan pelapis rangka bagian bawah *Baby Walker* yang terpilih berdasarkan keinginan responden adalah Spons.

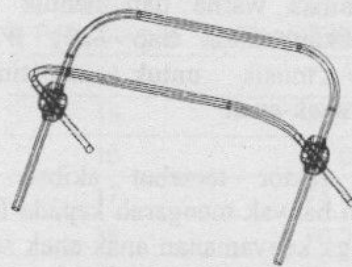


Gambar 7. Gambar Rangka Bagian Bawah

Untuk ukuran luas rangka bagian bawah, diperoleh dari dua kali ukuran tebal dada ditambah dengan faktor kelonggaran sebesar 9 cm. Dimana 9 cm disini adalah kelonggaran yang diberikan untuk gerak kaki anak. Sehingga diperoleh ukuran rangka bagian bawah *Baby Walker* yaitu 55 cm.

5. Besi Penghubung Rangka Bagian Atas dengan Rangka Bagian Bawah

Besi penghubung rangka atau badan *Baby Walker* dibuat dari bahan besi. Hal ini untuk menjaga agar *Baby Walker* kuat menahan beban pemakainya. Dan pada penghubung rangka ini diberi pengunci sehingga rangka bagian atas tidak menutup rangka bagian bawah yang akan menyebabkan anak terjepit. Pada besi penghubung maupun pengunci dilapisi dengan cat yang berwarna cerah.

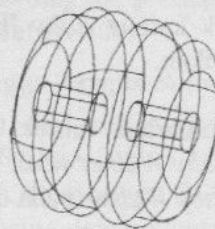


Gambar 8. Gambar Besi Penghubung Rangka

6. Roda

Roda terbuat dari bahan plastik yang berwarna menarik. Roda yang dipasang pada *Baby Walker* berjumlah 8 buah. Masing-masing sisi dari rangka bagian bawah diberi 2 roda.

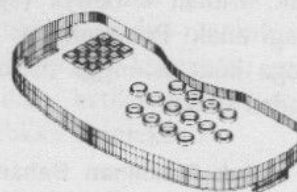
Untuk mengurangi laju *Baby Walker* yang mencapai 4 langkah per detik, maka pada roda *Baby Walker* dilapisi plengkot. Dengan adanya plengkot ini, maka laju *Baby Walker* mencapai 2 langkah per detik. Hal ini membuat *Baby Walker* lebih aman untuk digunakan.



Gambar 9. Gambar Roda

7. Aksesori Tambahan (Mainan)

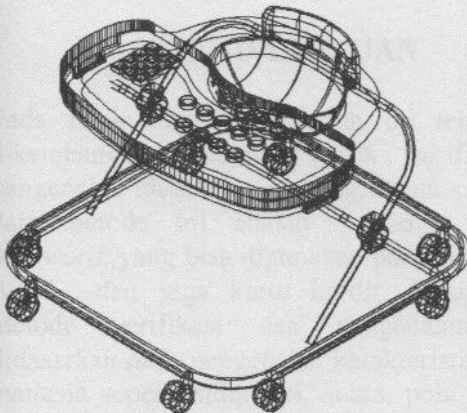
Untuk membuat agar anak tertarik dan mau menggunakan *Baby Walker*, maka ditambahkan mainan yang beraneka macam. Mainan inipun telah disesuaikan dengan kebutuhan anak selaku pemakai. Mainan ini terdiri dari tombol aneka macam yang berfungsi seperti tuts piano untuk membantu daya ingat dan kreativitas anak. Kemudian telepon yang nadanya untuk merangsang indra pendengaran anak. dan mainan lain dengan berbagai bentuk dan warna agar anak tidak jenuh.



Gambar 10. Gambar Mainan

Setelah melakukan proses perancangan produk *Baby Walker* yang ergonomis, maka langkah terakhir adalah membuat produk *Baby Walker* tersebut. Dan proses pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Melapisi kursi duduk *Baby Walker* yang telah ada (*Baby Walker* jenis FB-1871) dengan bahan terpilih pada proses perancangan yaitu perlak busa. Perlak busa tersebut dipotong sesuai dengan bentuk kursi duduk kemudian dijahit dengan kursi duduk.
2. Kursi duduk *Baby Walker* yang telah diberi pelapis kemudian dilubangi bagian sisinya (sisi belakang dan depan saja) untuk dipasang pengait. Pada sisi bagian belakang berjumlah empat dan pada sisi bagian depan berjumlah tiga.
3. Setelah memasang pengait pada kursi duduk *Baby Walker* kemudian melubangi rangka bagian atas untuk tempat pengait kemudian memasang kursi duduk *Baby Walker* dengan rangka bagian atas dengan jalan memasukkan pengait ke lubang pengait.
4. Untuk memperbaiki rangka bagian bawah, maka spons dipotong setebal 2 cm dan dibentuk sesuai dengan bentuk rangka bagian bawah. Kemudian spons tersebut direkatkan pada rangka bagian bawah dan diberi pelapis plastik untuk menjaga kekuatan spons.
5. Pada roda diberi pelapis plengkot sehingga bisa mengurangi kecepatan roda. Roda diberi lem kemudian plengkot dipanaskan dan ditempel pada roda tersebut. Setelah itu, roda yang telah dilapisi plengkot dipress dengan benda berat.
6. Setelah semua perbaikan desain dilakukan dan *Baby Walker* telah terlihat sempurna, maka *Baby Walker* siap untuk diuji yaitu dipakai selama satu hari oleh seorang anak yang belajar berjalan.



Gambar 11. Gambar *Baby Walker*

ANALISA ERGONOMI DESAIN *BABY WALKER* YANG BARU

Desain *Baby Walker* yang baru merupakan modifikasi dari produk *Baby Walker* jenis FB-1871 yang tidak mengalami perubahan kecuali perbaikan dengan jalan penambahan material pada beberapa bagian (kursi, sandaran punggung, pelindung dada, rangka bagian bawah dan roda). Ukuran tinggi *Baby Walker* tidak mengalami perubahan. Selain ukuran tinggi *Baby Walker*, bagian-bagian yang memenuhi aspek ergonomi adalah:

- Tinggi kursi dari lantai
- Luas lingkaran dada (kursi)
- Lebar rangka bagian bawah
- Posisi mainan

Pertimbangan aspek ergonomi tersebut adalah ketika anak menggunakan *Baby Walker* dalam posisi duduk yang tegak dan tidak membungkuk sehingga anak tidak cepat merasa lelah. Pada saat anak bermain dengan mainan yang ditambahkan, mereka tidak menggunakan jarak jangkauan yang maksimum, sehingga posisi ini memberikan kenyamanan. Dengan lebar rangka bagian bawah membuat anak leluasa dalam menggerakkan kakinya.

Namun dengan adanya desain baru produk *Baby Walker* membuatnya lebih aman dan nyaman ketika digunakan. Hal ini dapat dibuktikan dari:

1. Dengan ditambahkan cover perlak busa pada kursi membuat anak lebih nyaman ketika menggunakannya. Di samping itu, kursi lebih mudah dibersihkan dengan adanya pengait yang membuat kursi tersebut mudah dilepas dan dipasang kembali.
2. Dengan ditambahkan spons pada rangka bagian bawah, tidak akan membuat tumit anak terluka karena spons tersebut juga dilapisi kain pembungkus.
3. Dengan ditambahkan plengkot pada roda akan menambah kemandirian anak untuk belajar berjalan dan juga mengurangi kecepatan roda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurmiyanto, Eko. 1996a. Ergonomi Konsep dasar Dan Aplikasinya. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. Edisi Pertama. Penerbit : PT. Guna Widya, Jakarta.

2. Peggy Peck, *Just say No To Baby Walker, Experts Warn.* <http://webmd.lycos.com/content/article/1756.50211>, 2001.
3. Saaty, Thomas. L. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks. Jakarta : PT. Pustaka Binaman Presindo.
4. Ulrich, Karl T. & Steven D. Eppinger. 2000. Perancangan Dan Pengembangan Produk. Jakarta, Salemba Teknika.
5. Wignjosoebroto, Sritomo. 1995. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis Untuk peningkatan Produktivitas Kerja. Jakarta, Guna Widya.

