

PERANCANGAN DAN INOVASI PEMBUATAN LOKER  
DENGAN METODE PAHL & BEITZ SECARA ERGONOMI

SKRIPSI



OLEH :

HARLY ARFIMIAN TO

0932010032

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2013

# SKRIPSI

## PERANCANGAN DAN INOVASI PEMBUATAN LOKER DENGAN METODE PAHL & BEITZ SECARA ERGONOMI

OLEH :

HARLY ARFIMIAN TO

NPM : 0932010032

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Industri,  
Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jawa Timur Pada tanggal 25 April 2013

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

1.

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM

NIP. 1961130 199003 1 001

2.

Ir. Handoyo, MT

NIP. 19550708 198903 1 001

2.

Ir. Sumiati, MT

NIP . 19601213 199103 2 001

Enny Ariyani, ST, MT

NPY. 3 7009 95 0041 1

Mengetahui  
Kepala Jurusan Teknik Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"  
Jawa Timur

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM

NIP. 1961130 199003 1 001

# SKRIPSI

## PERANCANGAN DAN INOVASI PEMBUATAN LOKER DENGAN METODE PAHL & BEITZ SECARA ERGONOMI

Disusun Oleh :

HARLY ARFIMIANTO  
NPM. 0932010032

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal : 25 April 2013

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19630125 198803 2 001

2.

Ir. Sumiati, MT  
NIP . 19601213 199103 2 001

3.

Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19550708 198903 1 001

Dosen Pembimbing :

1.

Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19550708 198903 1 001

2.

Enny Ariyani, ST, MT  
NPY. 3 7009 95 0041 1

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan, segala puji syukur kami haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan dan Inovasi Pembuatan Loker Dengan Metode Pahl & Beitz Secara Ergonomi” bisa terselesaikan.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana ( S1 ) bagi setiap mahasiswa jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu dan ayah saya tersayang terima kasih sebesar-besarnya atas doa dan dukungannya, tanpa kalian saya tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Sudarto, MP. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dr. Ir. Minto Waluyo, MM selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Wali.

5. Bapak Drs. Pailan selaku Sekertaris Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Bapak Ir. Handoyo, MT selaku dosen pembimbing I dan Ibu Enny Ariyani, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing saya.
7. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam membenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
8. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian Tugas Akhir ini.
9. Ibu dan ayah saya tersayang terima kasih sebesar-besarnya atas doa dan dukungannya, tanpa kalian saya tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Bapak Ir. Rus Indiyanto, MT selaku Kepala Laboratorium dan juga teman-teman dari Laboratorium Proses Manufaktur yang memberi semangat dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
11. Teman – teman angkatan 2009 saya tercinta yang sudah membantu saya baik melalui waktu maupun pendapat saya ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya.
12. Untuk orang yang pernah ada namun jauh disana dan selalu memberi semangat walaupun hanya ucapan, Terima kasih.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang dapat membantu penulis dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 10 Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	vii
ABSTRAKSI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Asumsi - asumsi.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Perancangan, Pengembangan dan Inovasi Produk.....	6
2.1.1 Perancangan Produk.....	6
2.1.2 Pengertian Inovasi.....	9
2.1.2 Pengembangan Produk.....	9
2.2 Ergonomi.....	10
2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Ergonomi.....	10
2.2.2 Definisi Ergonomi.....	13
2.3 Anthropometri.....	15

2.3.1	Definisi Anthropometri .....	15
2.3.2	Data Anthropometri dan cara pengukurannya.....	16
2.3.3	Aplikasi Distribusi Normal dan Persentil Dalam Penetapan Data Anthropometri .....	25
2.4	Loker.....	28
2.5	Pengujian Data .....	29
2.5.1	Persamaan Bernoulli .....	29
2.5.2	Uji Keseragaman Data .....	29
2.5.3	Uji Kecukupan Data.....	31
2.6	Pengujian Data .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	35
3.2	Identifikasi Variabel.....	35
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>42</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	42
4.1.1	Data Anthropometri Pengguna.....	42
4.1.2	Desain Loker .....	44
4.1.3	Pembuatan Loker dan Inovasinya.....	45
4.2	Pengolahan Data .....	46
4.2.1	Loker Lama .....	46
4.2.2	Loker .....	46
4.2.2.1	Uji Keseragaman Data .....	46
4.2.2.2	Uji Kecukupan Data.....	49



4.2.2.3 Menentukan Persentil.....	51
4.2.2.4 Perancangan Loker Informasi Menurut Metode Pahl & Beitz.....	53
4.2.2.5 Uji Coba Pemakaian Loker Informasi Usulan.....	55
4.2.2.6 Desain Loker Usulan.....	56
4.3 Hasil dan Pembahasan.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## ABSTRAKSI

Kenyamanan dalam sebuah aktifitas adalah sebuah kebutuhan mutlak yang sangat dicari dan dioptimalkan oleh setiap creator maupun innovator di bidang human comfortable. Berbagai macam bentuk model perlindungan maupun peralatan yang menunjang sebuah nilai keamanan pada diri manusia, seperti halnya pakaian yang melindungi manusia dari kondisi alam di sekitar tubuh yang dibalutnya, dan sudah tentu hal ini membutuhkan campur tangan seorang desainer sebagai pencipta sekaligus pemberi nilai lebih dibidang estetika dan daya persuasive.

Loker merupakan tempat penyimpanan yang digunakan oleh banyak kalangan. loker pada umumnya digunakan sebagai tempat penyimpanan tas atau data-data yang diperlukan. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemukan banyak sekali loker yang kurang ergonomis atau bentuknya terlalu monoton dimana loker hanya bisa digunakan untuk menyimpan tas dan barang-barang yang kecil, disamping itu juga kalau membuka loker terasa ruang yang ada di dalam loker terlalu sempit dan gelap jadi kurang nyaman.

Dari permasalahan di atas dimana loker yang digunakan di masyarakat penggunaannya masih sangat kurang ergonomis dan terlalu sederhana. sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang loker yang sudah ada saat ini menjadi lebih ergonomis sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga memberi kenyamanan pada penggunaannya dan memberikan kelebihan terhadap loker yang sudah ada dengan menambah fungsi penerangan bagi penggunaannya dan menambah luas kapasitas dari loker tersebut.

Metode Pahl & Beitz dapat membantu proses perancangan loker yang ergonomis, sehingga di dapat hasil perhitungan penentuan ukuran adalah panjang loker informasi adalah 66 cm, lebar loker informasi adalah 183 cm, lebar masing-masing box loker informasi adalah 46cm, tinggi loker informasi adalah 183 cm. rancangan loker informasi usulan saat ini mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan loker awal, selain luas tempat penyimpanan yang lebih besar, loker informasi ini mempunyai kotak besar yang di tutupi oleh kaca sehingga barang-barang yang tersimpan disana dapat terjaga baik dan rapi. Selain itu loker informasi ini menggunakan kayu yang sangat ringan yaitu kayu multiplex yang juga dapat bertahan lebih lama dan tahan karat. Hal tersebut juga di perkuat oleh hasil kuisioner indikator Antropometri loker informasi bahwa, sangat sesuai sebanyak 76 jawaban, sesuai sebanyak 178 jawaban, cukup sebanyak 44 jawaban, tidak sesuai sebanyak 2 jawaban, sangat tidak sesuai sebanyak 0 jawaban dan kuisioner indikator Ergonomi loker informasi bahwa sangat layak sebanyak 187 jawaban, layak sebanyak 204 jawaban, cukup sebanyak 19 jawaban, tidak layak sebanyak 10 jawaban, sangat tidak layak sebanyak 0 jawaban.

Kata kunci : creator, Metode Pahl & Beitz, human comfortable, ergonomis

## ABSTRAKSI

Comfort in an activity is an absolute necessity are very sought after and optimized by each creator and innovator in the field of human comfortable. Various kinds of models and tools that support the protection of a security value on human beings, as well as clothing that protects humans from the natural environment around the body dibalutnya, and of course this requires the intervention of a desaigner as the creator and giver of more value in the field of aesthetic and persuasive power.

Storage lockers are used by many people. lockers are generally used as a storage bag or data required. In everyday life we often menmukan lot of lockers or less ergonomic shape too monotonous where lockers can only be used to store bags and small goods, and also it feels that open locker room there in the locker too narrow and dark be less comfortable

Pahl & Beitz method can help the process of designing an ergonomic locker, so it can result in the determination of the calculation is a measure of the length lockers information is 66 cm, width is 183 cm lockers information, the width of each box lockers information is 46cm, height is 183 cm lockers information . locker design information current proposal has several advantages disbandingkan with lockers earlier, in addition to extensive bigger storage, lockers information has a big box on the cover by the glass so that the items stored there can be well maintained and tidy. Additionally locker this information using light Sagat wood is wood multiplex can also last longer and corrosion resistance. It is also strengthened by the results of questionnaires locker Anthropometry indicators that information, it is appropriate answers as many as 76, according to as many as 178 answers, just answer as many as 44, does not match the answer by 2, so is not suitable as an indicator 0 answer questionnaires Ergonomics and locker information that is very worth as much as 187 answers, worth as much as 204 answers, just answer as many as 19, not worth as much as 10 answer, it is not worth as much as 0 answers

Keywords: creator, Metode Pahl & Beitz, human comfortable, ergonomis

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kenyamanan dalam sebuah aktifitas adalah sebuah kebutuhan mutlak yang sangat dicari dan dioptimalkan oleh setiap creator maupun innovator di bidang human comfortable. Berbagai macam bentuk model perlindungan maupun peralatan yang menunjang sebuah nilai keamanan pada diri manusia, seperti halnya pakaian yang melindungi manusia dari kondisi alam di sekitar tubuh yang dibalutnya, dan sudah tentu hal ini membutuhkan campur tangan seorang desainer sebagai pencipta sekaligus pemberi nilai lebih dibidang estetika dan daya persuasive.

Loker merupakan tempat penyimpanan yang digunakan oleh banyak kalangan. loker pada umumnya digunakan sebagai tempat penyimpanan tas atau data-data yang diperlukan. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemukan banyak sekali loker yang kurang ergonomis atau bentuknya terlalu monoton dimana loker hanya bisa digunakan untuk menyimpan tas dan barang-barang yang kecil, disamping itu juga kalau membuka loker terasa ruang yang ada di dalam loker terlalu sempit kurang nyaman.

Dari permasalahan di atas dimana loker yang digunakan di masyarakat penggunaanya masih sangat kurang ergonomis dan terlalu sederhana. sehingga dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang loker yang sudah ada saat ini menjadi lebih ergonomis sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga memberi kenyamanan pada penggunaanya dan memberikan kelebihan terhadap

loker yang sudah ada dengan menambah fungsi penerangan bagi penggunaannya dan menambah luas kapasitas dari loker tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi, yaitu :

“ Bagaimana merancang loker yang ergonomis sehingga mampu memberikan manfaat dalam penggunaannya khususnya bermanfaat bagi Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur ?”

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Data antropometri untuk desain loker adalah 52 mahasiswa yang dapat mewakili dari ukuran tubuh dari pengguna loker.
2. Persentil yang digunakan adalah persentil 5.
3. Penelitian dilakukan pada lingkungan Teknik Industri UPN “Veteran” JATIM.
4. Tidak dilakukannya perhitungan biaya.
5. Tingkat keyakinan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5%.
6. Desain loker bermanfaat bagi Dosen, Mahasiswa, Pekerja dll serta bisa secara pribadi atau kelembagaan.
7. Menggunakan ketebalan kayu Multiplex sebesar 3cm.

#### 1.4 Asumsi-asumsi

Asumsi-asumsi yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian yaitu:

Desain disesuaikan dengan permasalahan yang ada dan kebutuhan pengguna.

1. Kondisi pengguna diukur dalam keadaan normal.
2. Desain disesuaikan dengan permasalahan yang ada dan kebutuhan pengguna.
3. Tidak terdapat kelalaian dalam melakukan pengukuran data antropometri.
4. Jumlah pengguna yang diukur dapat mewakili semua pengguna loker.
5. Loker yang dirancang dan dibuat ini bisa digunakan secara umum, diantaranya adalah Dosen, Mahasiswa, Pekerja dll serta bisa secara pribadi atau kelembagaan.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Melakukan perancangan dan pembuatan loker informasi yang Ergonomis sehingga mampu memberikan manfaat dalam penggunaannya khususnya bermanfaat bagi jurusan teknik industri UPN "Veteran" JATIM.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dengan melakukan penelitian ini adalah :

##### a. Bagi Peneliti

Sebagai latihan untuk menerapkan teori yang diberikan dibangku kuliah dalam permasalahan nyata.

##### b. Bagi Pengguna (penguna loker)

1. Hasil penulisan ini diharapkan dapat menjadi pegangan bagi penggunanya tentang faktor-faktor apa saja yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah produk.

2. Mengetahui pengaruh-pengaruh apa saja yang dihasilkan dari kombinasi beberapa faktor dominan tersebut.
3. Dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor konsumen dalam pengembangan produk dengan pendekatan ergonomi.

c. Bagi Ilmu Pengetahuan

Dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memecahkan masalah sejenis dengan penulisan ini, khususnya tentang faktor-faktor yang dominan terhadap perancangan dan pengembangan produk sehingga masih dapat dikembangkan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

## 1.7 Sistematika Penelitian

Pada dasarnya sistematika penyusunan adalah suatu hal yang sangat diperlukan dalam pembuatan karya tulis karena sistematika penyusunan memuat seluruh isi karya tulis secara berurutan sehingga dapat terlihat dengan jelas mengenai masalah-masalah yang dibahas. Dalam hal ini makalah skripsi yang dibuat oleh penyusun adalah membahas mengenai hal-hal sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara umum mengenai latar belakang, tujuan ruang lingkup sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori mengenai obyek produk yaitu, teori mengenai desain perancangan produk loker dan pendekatan disain produk

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan lokasi penelitian ,metode pengumpulan data dan langkah pemecahan masalah.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan pengumpulan data dan perancangan loker yang ergonomis.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan terhadap permasalahan yang telah dibahas serta memberikan saran yang bermanfaat.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN