

PERANCANGAN PRODUK PEMANAS  
MULTIFUNGSI DENGAN METODE DESIGN FOR  
MANUFACTURE AND ASSEMBLY (DFMA)

SKRIPSI



Disusun oleh :

TOMY YANAPRI  
0832010052

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

PERANCANGAN PRODUK PEMANAS MULTIFUNGSI  
DENGAN METODE DESIGN FOR MANUFACTUR AND  
ASSEMBLY (DFMA)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Mengetahui Sebagai Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri

OLEH :

TOMY YANAPRI

NPM : 0832010052

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2012

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN PRODUK PEMANAS MULTIFUNGSI**  
**DENGAN METODE DESIGN FOR MANUFACTUR AND**  
**ASSEMBLY (DFMA)**

OLEH :  
**TOMY YANAPRI**  
NPM : 0832010052

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Jurusan  
Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur  
Pada tanggal 25 Oktober 2012

Dosen Penguji

1.

Ir Rr. Rochmoeljati, MMT  
NIP. 19611029 199103 2 001  
2.

Ir. Budi Santoso, MMT  
NIP . 19561213 199103 1 001  
3.

Ir. H, Tri Susilo, MM  
NIP. 19550708 198903 1 001

Dosen Pembimbing

1.

Ir. H, Tri Susilo, MM  
NIP. 19550708 198903 1 001  
2.

Ir. Rus Indiyanto, MT  
NIP. 19650225 199203 1 001

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

Ir. Sutiyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1 001

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI

PERENCANAAN KAPASITAS WAKTU PRODUKSI BOGIE DENGAN  
METODE CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CRP) DI  
PT.BARATA INDONESIA GRESIK

OLEH :

**TOMY YANAPRI**

NPM : 0832010052

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan  
Gelombang II Tahun Ajaran 2012 – 2013

Surabaya, 25 Oktober 2012

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Ir. H.Tri Susilo, MM**  
NIP. 19550708 198903 1 001

**Ir. Rus Indiyanto, MT**  
NIP. 19650225 199203 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri  
UPN “Veteran” Jawa Timur

**Dr. Ir. Minto Waluyo, MM**  
NIP. 19611130 199003 1 001

## KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan InayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan produk pemanas multifungsi dengan metode design for manufacture and assembly”. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana Teknik Program studi S-1 jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penelitian skripsi ini, penulis mendapat bimbingan, saran dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Minto Waluyo, MM. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri
3. Bapak Ir. Tri Susilo .MM. Selaku Dosen Pembimbing I yang sudah memberikan bimbingan dan selalu memberi saran kepada penulis
4. Ibu Ir. Rusindiyanto, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan bimbingan dan selalu memberi saran kepada penulis
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri.
6. Orang Tuaku tercinta yang telah memberikan do’a dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini, yang tak dapat penulis sebutkan semua disini

Akhirnya tiada kata lain yang menjadi harapan, kecuali kritik serta saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat menjadikan referensi bagi pembacanya, dapat bermanfaat serta menambah wawasan bagi kita semua.

Surabaya, 24 September 2012

Penulis

## ABSTRAK

Di zaman yang modern dan canggih saat ini banyak Perkembangan industri manufaktur baik industri jasa maupun yang menghasilkan produk, contohnya produk setrika dan kompor listrik yang berkembang sangat pesat, perusahaan saling bersaing dari segi harga, keunggulan produk, inovasi produk, dan kenyamanan produk guna untuk mencari pasar konsumen yang tepat.

Dengan adanya persaingan perkembangan produk tersebut, maka dilakukan penelitian perancangan produk pemanas multifungsi, dari kondisi ini penggunaan alat yang sendiri-sendiri tersebut maka kami timbul ide untuk memadukan dua alat tersebut menjadi satu alat yang memiliki fungsi ganda sebagai setrika dan kompor listrik .

Dengan dirancangnya produk ini maka konsumen tidak perlu beli alat dua , jadi cukup satu alat yang berfungsi ganda untuk setrika dan kompor listrik yang dimana produk pemanas multifungsi ini sangat aman, nyaman, dan hemat listrik dengan spesifikasi komponen eksternalnya keamanannya di lengkapi dengan isolator atau penyekat panas pada pegangan dan untuk komponen internalnya diberi pengaman sekering. Dengan menggunakan metode design for manufacture and assembly (DFMA) . selain itu produk ini sangat efisien dan praktis.

Dari hasil analisa menunjukan bahwa desain perancangan alat inovasi mempunyai efisiensi perakitan, yaitu sebagai berikut : telah diperoleh efisiensi perakitan desain alat awal ( $E_A$ ) = 0,024 . Artinya proses pembuatan alat pemanas multifungsi dengan jumlah komponen teoritis 22 dan waktu perakitan total 4620 detik,

Kata kunci : Design for Manufacturing and Assembly, Design produk, dan inovasi.

## DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL

LEMBAR PENGESAHAN

DAFTAR ISI ..... iii

DAFTAR TABEL ..... vi

DAFTAR GAMBAR ..... vii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1.LatarBelakang .....1

1.2.PerumusanMasalah .....2

1.3.PembatasanMasalah .....2

1.4.Asumsi.....3

1.5.TujuanPenelitian .....3

1.6.ManfaatPenelitian .....3

1.7.SistematikaPenulisan .....4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. DefinisiInovasiProduk.. ..... 5

2.1.1. TipeInovasi.....8

2.1.2. SumberInovasi.....9



2.1.3. Tujuan Inovasi.....	9
2.1.4. Kegagalan Inovasi .....	10
2.1.5. SiklusInovasi.....	11
2.2. Pengertian Design for Manufacture and Assembly (DFMA)....	12
2.2.1. Rancangan untuk perakitan.....	14
2.2.2. Langkah – langkah DFMA.....	15
2.2.3. Metoda rancangan perakitan manual (DFA) .....	16
2.2.4. Analisis DFA .....	17
2.2.5 EfisiensiPerakitan .....	17
2.2.6. Klasifikasi system untuk pembawaan manual.....	18
2.3 Panas yang ditimbulkan arus listrik.....	19
2.4. Produk elektronik .....	24
2.4.1 . Macam-macam produk pemanas elektronik .....	25
2.4.2. KomponendanBahanbakuPemanas Multifungsi .....	26
2.4.3. Rancangan Pemanas Multifungsi.....	28
2.4.4. Langkah-langkah teknik pembuatan pemanasmultifungsi.....	30
2.4.4. Langkah-langkah teknik pembuatan pemanas multifungsi.....	31
2.5 Penelitian Terdahulu.....	32

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
3.2. Identifikasi Variabel.....	35

3.3.	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah.....	36
3.4	Metode Pengolahan Data.....	37

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Pengolahan Data.....	39
4.1.1.	Analisa Design AlatInovasi.....	39
4.1.1.1	Rancangan Alat Inovasi.....	39
4.1.1.2.	Proses Pembuatan .....	44
4.1.1.3.	Jumlah Komponen Penyusun .....	44
4.1.2.	Desain Alat Inovasi .....	45
4.1.2.1.	Pengisian dan Analisis Tabel DFA .....	46
4.4.	Hasil Dan Pembahasan.....	47
4.4.1	Hasil .....	47
4.4.2	Pembahasan.....	47

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan .....	48
5.2.	Saran .....	48

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel DFA .....	18
Tabel 3.1	Tabel DFA .....	42
Tabel 4.1	Tabel Waktu Perakitan Tiap Part .....	48
Tabel 4.2	Jumlah Komponen Bahan Baku Alatinovasi.....	49
Tabel 4.3	Tabel DFA .....,.....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4	Gambar Produk strika .....	26
Gambar 2.5	Kompor LIASTRIK .....	26
Gambar 2.6	Pemanas Multifungsi... ..	30
Gambar2.7	Alas strika.....	30
Gambar 3.0	Langkah-langkah Pemcahan Masalah .....	42
Gambar4.1	Tabung alumunium tampakAtas.....	44
Gambar4.2	Tabung aluminium Tampak Samping.....	45
Gambar4.3	Tutup aluminium Tampak Samping.....	45
Gambar4.4	Tutup aluminium Tampak atas.....	45
Gambar 4.5	Pegangan / penyangga Tampak Atas.....	45
Gambar4.6	Pelat penjepit / clamp Tampak Atas.....	46
Gambar4.7	Alat pemanas tampak bawah auto cad.....	46
Gambar 4.8	Alat pemanas tampak atas auto cad.....	47
Gambar4.9	Alat pemanas tampak atas auto cad.....	47
Gambar 4.10	Diagram Material Alat pemanas multifungsi.....	49

## ABSTRACT

In the modern era, and today many sophisticated development of manufacturing industry and the service industry both produce products, such as irons and electric stove products growing, firms compete in terms of price, product excellence, innovative products, and convenience products in order to find appropriate consumer market.

With the development of competitive products, the research design of multifunctional heating products, or product description information is taken from sources strika products and electric stoves that observed in the supermarkets and markets. With the execution of the study tersbut the idea arose to develop the two products is a way to summarize and make these products into a single product that has a function that for ironing clothes and cooking water by using a method based on Design For Manufacture and Assembly (DFMA). Multifunctional heater is a product designed for daily needs.

With products designed for the consumer does not need to be afraid, because for heating multifunctional product specification is very safe, comfortable, and efficient electricity. for the specification of external components keamananya equipped with insulators or heat insulation on the handle and to its internal components are given a safety fuse. By using this multifunctional heating products to provide comfort in its use, other than that these products are very efficient and practical.

From the results of the analysis showed that the design of innovative design tools have an efficiency of assembly, as follows: have obtained initial tool assembly design efficiency (EA) = 0.024. This means that the process of making a number of multifunctional heater theoretical component 22 and 4620 seconds total assembly time.

Keywords : Design for Manufacturing and Assembly, Design products, and innovation.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Di zaman yang moderen dan canggih saat ini banyak Perkembangan industri manufaktur baik industri jasa maupun yang menghasilkan produk, contohnya produk setrika dan kompor listrik yang berkembang sangat pesat, perusahaan saling bersaing dari segi harga, keunggulan produk, inovasi produk, dan kenyamanan produk guna untuk mencari pasar konsumen yang tepat.

Dengan adanya persaingan perkembangan produk tersebut, maka dilakukan penelitian perancangan produk pemanas multifungsi, dari kondisi ini penggunaan alat yang sendiri-sendiri tersebut maka kami timbul ide untuk memadukan dua alat tersebut menjadi satu alat yang memiliki fungsi ganda sebagai setrika dan kompor listrik.

Dengan dirancangnya produk ini maka konsumen tidak perlu beli alat dua , jadi cukup satu alat yang berfungsi ganda untuk setrika dan kompor listrik yang dimana produk pemanas multifungsi ini sangat aman, nyaman, dan hemat listrik dengan spesifikasi komponen eksternalnya keamanannya di lengkapi dengan isolator atau penyekat panas pada pegangan dan untuk komponen internalnya diberi pengaman sekering. Dengan menggunakan metode design for manufacture and assembly (DFMA) .

## 1.2 Perumusan Masalah

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

“Bagaimana merancang produk pemanas multifungsi (Pemanas setrika dan memasak) dengan metode Design For Manufacturing and Assembly (DFMA)?”

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Perancangan tidak melakukan perbandingan kualitas produk.
2. Perancangan hanya melakukan pada ukuran produk pemanas multifungsi.
3. Pendekatan ergonomi sebatas kenyamanan pemakaian pada produk pemanas multifungsi.
4. Tidak dilakukanya perhitungan ekonomis.
5. Penelitian dilakukan di Lab Sistem Manufaktur dan lab Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa timur 2012

## 1.4 Asumsi

Asumsi yang dibahas adalah :

1. Komponen dan alat yang dibutuhkan dalam perakitan selalu tersedia di pasaran.
2. Harga komponen material berdasarkan harga di pasaran saat ini.

### 1.5 Tujuan

Mengetahui proses perakitan produk Pemanas multifungsi (Pemanas setrika dan kompor) dengan menggunakan metode Design For Manufacture and Assembly (DFMA).

### 1.6 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dengan melakukan penelitian ini adalah :

#### a. Bagi Peneliti

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

#### b. Bagi Pengguna (penguna pemanas multifungsi)

- Hasil penulisan ini diharapkan dapat menjadi pegangan bagi perusahaan tentang faktor-faktor apa saja yang dapat digunakan untuk merancang sebuah produk.
- Mengetahui pengaruh-pengaruh apa saja yang dihasilkan dari kombinasi beberapa faktor dominan tersebut.
- 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 Penulisan Laporan

Dalam hal ini sistematika penulisan laporan pada makalah skripsi yang dibuat oleh penyusun adalah membahas mengenai hal-hal sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara umum mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, asumsi, tujuan, manfaat dan ruang lingkup sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori mengenai obyek produk yaitu, teori mengenai desain pemanas multifungsi dengan menggunakan metode Design For Manufacture and Assembly (DFMA) .

### BAB III METODE PENELITIAN

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

### BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan pengumpulan data dan perancangan pemanas multifungsi dengan menggunakan metode Design For Manufacture and Assembly (DFMA)

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN