

**PERANCANGAN MEJA DAN KURSI PRODUKSI ERGONOMIS  
DENGAN METODE TEORIYA RESHENIYA IZOBRETATELSKIKH  
ZADATCH (TRIZ)**

**( Studi kasus : Perusahaan Kue Kembang Waru, Candirejo, Klaten )**

**Skripsi  
untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1**



**Disusun oleh**

**Ruli Bakhtiar Saputra**

**08660058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2013**



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ruli Bakhtiar Saputra

NIM : 08660058

Judul Skripsi : Perancangan Meja Dan Kursi Produksi Ergonomis Dengan Metode Teoriya

Resheniya Izobretatelskikh Zadatch (TRIZ)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Teknik Industri

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 27 Mei 2013

Pembimbing

Arya Wirabhuana, M.Sc

NIP : 19770127 200501 1 002



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1847/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perancangan Meja dan Kursi Ergonomis Menggunakan Metode Teoriya *Resheniya Izobretatelskikh Zadatch* (TRIZ)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Ruli Bakhtiar Saputra

NIM : 08660058

Telah dimunaqasyahkan pada : 20 Juni 2013

Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Arya Wirabhuna, M.Sc  
NIP.19770127 200501 1 002

Penguji I

Syaeful Arief, M.T

Penguji II

Taufiq Aji, M.T  
NIP19800715 200604 1 002

Yogyakarta, 26 Juni 2013  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhajj, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ruli Bakhtiar Saputra

NIM : 08660058

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul : **“PERANCANGAN MEJA DAN KURSI PRODUKSI ERGONOMIS DENGAN METODE TEORIYA RESHENIYA IZOBRETATELSKIKH ZADATCH (TRIZ).”**

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, Juni 2013

Yang menyatakan



Ruli Bakhtiar Saputra  
NIM. 08660058

**PERANCANGAN MEJA DAN KURSI PRODUKSI ERGONOMIS  
DENGAN METODE TEORIYA RESHENIYA IZOBRETATELSKIKH  
ZADATCH (TRIZ)**

Ruli Bakhtiar Saputra

08660058

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta

---

**ABSTRAK**

*Penelitian ini dilakukan di perusahaan kue kembang waru Candirejo Klaten. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat meja dan kursi produksi yang lebih ergonomis serta mengurangi keluhan – keluhan pekerja akibat proses kerja dengan menggunakan fasilitas yang kurang baik dengan menggunakan metode REBA dan TRIZ.*

*Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. TRIZ adalah akronim dari bahasa Rusia : Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch (The Theory of Inventive Machine) yang artinya teori pemecahan masalah secara kreatif, TRIZ berguna untuk memberikan solusi untuk pemecahan masalah, selain itu juga digunakan secara kreatif dan inovatif untuk menciptakan sistem dan cara baru dengan menemukan ide-ide baru, serta menggunakan atau memperbaiki sistem atau teknologi yang ada.*

*Dari hasil penelitian diperoleh nilai Skor group C sebelum redesain adalah 8, Karena nilai REBA berada diantara 8 – 10 (tinggi), maka perlu perbaikan segera, sedangkan nilai Skor group C setelah redesain adalah 3, Karena nilai REBA berada diantara 2 – 3 (rendah), maka mungkin perlu perbaikan. Kemudian menggunakan metode TRIZ didapat beberapa macam kontradiksi yaitu : (1) Shape Versus Area moving object, (2) Device complexity Versus Area moving object, (3) Device complexity Versus Loss of time, (4) Complexity of control vs Manufacturability (5) Convenience of use vs Manufacturability dan (6) Amount of substance Versus Loss of substance. Dari parameter-parameter kontradiksi tersebut akan menjadi landasan utama untuk membuat perancangan ulang meja dan kursi produksi.*

*Kata Kunci : REBA, TRIZ, Parameter, Kontradiksi*

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

\*Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang buat penulis\* adik dan keluarga tercinta\* Seseorang yang selalu setia menungguku\* Sahabat-sahabatku ERROR "kebersamaan adalah prioritas kami" dan teman-teman teknik industri\* Temen-temen futsal\* dan untuk semuanya

## KATA PENGANTAR

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala Rahmat dan karunia-Nya. Shalawat beiring salam juga penulis persembahkan kepada Junjungan Nabi Muhammad SAW sehingga Tugas Akhir / Skripsi yang berjudul **“Perancangan Meja Dan Kursi Produksi Ergonomis Dengan Metode Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch (TRIZ)”** dapat penulis selesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu pada program Studi Teknik Industri.

Penulis menyadari sepenuhnya berkat bimbingan, dukungan, dan bantuan serta do'a dari berbagai pihak, Tugas Akhir/Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Arya Wirabhuana, S.T., M.Sc. Selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan masukan yang sangat membangun bagi penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi ini.
3. Bapak dan ibu dosen yang telah banyak membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis, terimakasih atas ilmu-ilmunya.
4. Bapak dan Ibu (Bapak Iskandar Sutopo dan Ibu Rohyati) serta adikku ( Restu Wahyu Utomo dan Rikaz Panji Wicaksana ) yang selalu memberi motivasi, doa, nasehat, kasih sayang, dan fasilitas untuk menyelesaikan Skripsi / Tugas Akhir ini.
5. Indri Novitasari yang selalu memberi motivasi bagi penulis untuk segera menyelesaikan kuliah, karena sudah bosan menunggu lama, terima kasih untuk semuanya.
6. Sahabat-sahabat ERROR “Kebersamaan adalah Proritas Kami” : Tikus, S.T., Dedi, Diko, Kang Darda, S.T, Mbontil, Widi, Yayat S.T., Fandi, Rendhi, Budi, S.T, Aris, Ardhiansah S.T., Lukman S.T., Lupi, Misbah, Cak Hakim, Iqbal, Genjot , Kholik, Panji, Pak Eko S.T., Wiji, Kajol, Arwan, Suryo S.T., Septi, Pandan, Wildan, Bang Roma, Samsul, Cahyo S.T., Alam, S.T., Umam, Asep, Saepudin, Gyan, S.T., Rifin, Uus S.T., Vitri S.T., Miqwa S.T., Febri S.T., Ami S.T., Ambar S.T., Mahri, S.Pd.Si dan lain-lain, terima kasih atas semuanya.

7. Mbak Diah, Mbak Sri, Mbak Nuriyah, Mbak Tunggal, Mas Sholeh, Bang Dul, Mas Tri Kojek, Mas Acon dan Kak Mita yang telah banyak membantu proses pembuatan produk sampai selesai, terima kasih telah meluangkan waktu untuk direpoti.
8. Azam El Farozi alias Zamroni yang telah menemani setiap pagi dengan canda tawanya, lucunya, nakalnya kamu seperti adik sendiri bagi penulis.
9. Teman-teman futsal : ERROR FC, VALENT C de F ( Mas Dedi, Mas Adi, Mas Groho, Mas Pasti, Lekni, Ogak, Encep, Kliwir, Wandek, Abu, Bogel, Pincuk, Kucir, Gejet, Mas Ropik, Poknah, Mas Bowo, Kuncung, Aji Karak, Aji Emping, Rikaz, Patex, Angga, Uzet, Pak Eko, Mbenjeng, Bagong dll), AC HOLLOW (Boning, Mbabin, Sempo, Kejur, Oreo), TIMNAS T IND (Mas Dayat, Mas Ebit, Sule, Edi, Anggit dll). Kalian obat stres paling mujarab bagi penulis.
10. Bus Jogja-Solo dan Motor Supra X AD 2418 IL yang selalu menemani penulis menghempas jalanan Klaten-Yogya bolak balik tiap hari tak peduli terik panas matahari ataupun derasnya air hujan.
11. Dan semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Dan dengan keredahan hati penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir/Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Dan semoga Allah SWT memberikan Rahmat dan Karunianya kepada kita semua. Amin.

Yogyakarta, Juni 2013

Penulis



Ruli Bakhtiar Saputra

08660058

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TUNJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Ergonomi .....	9
2.3 <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> .....	10
2.4 Metode TRIZ .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>32</b>
3.1 Obyek Penelitian .....	32
3.2 Data Penelitian .....	32
3.3 Identifikasi responden .....	33
3.4 Pengumpulan data .....	33

3.5	Tahapan-tahapan cara analisis .....	34
3.5.1	REBA .....	34
3.5.2	Metode TRIZ .....	35
3.6	Tahapan pendekatan metode TRIZ .....	36
3.7	<i>Spesific problem</i> .....	37
3.8	<i>General problem</i> .....	37
3.9	<i>General solution</i> .....	37
3.10	<i>Spesific solution</i> .....	37
3.11	Mendesain konsep alat .....	38
3.12	Perancangan/desain .....	38
3.13	Proyeksi hasil penelitian .....	39
3.14	Diagram penelitian .....	40
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		<b>41</b>
4.1	Gambaran umum kue kembang waru .....	41
4.1.1	Deskripsi kue kembang waru .....	41
4.1.2	Proses produksi kue kembang waru .....	42
4.1.3	Komponen-komponen produksi kue kembang waru .....	42
4.2	Perhitungan REBA sebelum redesain.....	44
4.2.1	Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja .....	44
4.2.2	Perhitungan nilai REBA .....	45
4.3	Metode TRIZ .....	49
4.4	Analisa dan pembahasan .....	50
4.4.1	<i>Spesific problem</i> .....	50
4.4.2	<i>General problem</i> .....	56
4.4.3	<i>General solution</i> .....	59
4.4.4	<i>Spesific solution</i> .....	67
4.5	Tahapan-tahapan desain ulang .....	69
4.5.1	Sketsa 2 dimensi .....	69
4.5.2	Desain 3 dimensi .....	72
4.6	Hasil akhir .....	73
4.7	Perhitungan REBA setelah redesain .....	73
4.7.1	Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja .....	73

4.8	Perhitungan nilai REBA .....	74
4.9	Produktivitas hasil produksi .....	76
4.9.1	Sebelum redesain .....	76
4.9.2	Setelah redesain .....	77
4.10	Biaya pembuatan produk .....	77
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>79</b>
5.1	Kesimpulan .....	79
5.2	Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>81</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Penelitian terdahulu .....	7
Tabel 2.2 Tabel A skor REBA .....	17
Tabel 2.3 Tabel B skor REBA .....	17
Tabel 2.4 Tabel C skor REBA .....	18
Tabel 2.5 Tabel level resiko dan tindakan .....	19
Tabel 2.6 Prinsip-prinsip metode TRIZ .....	22
Tabel 2.7 Parameter-parameter metode TRIZ .....	23
Tabel 4.1 Komponen-komponen produksi .....	43
Tabel 4.2 Perhitungan nilai reba sebelum redesain .....	47
Tabel 4.3 Respon teknik kebutuhan perbaikan .....	55
Tabel 4.4 Generalisasi respon teknis ke parameter TRIZ .....	57
Tabel 4.5 Parameter kontradiksi .....	58
Tabel 4.6 Perhitungan nilai REBA setelah redesain .....	75
Tabel 4.7 Rincian kebutuhan baku .....	77
Tabel 4.8 Biaya <i>overhead</i> .....	78

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Skor pergerakan punggung .....	12
Gambar 2.2 Skor pergerakan leher .....	12
Gambar 2.3 Skor pergerakan kaki .....	13
Gambar 2.4 Skor pergerakan lengan atas .....	14
Gambar 2.5 Skor pergerakan lengan bawah .....	14
Gambar 2.6 Skor pergerakan pergelangan tangan .....	15
Gambar 2.7 Penentuan sudut segmen tubuh .....	16
Gambar 2.8 Langkah-langkah perhitungan metode REBA .....	19
Gambar 2.9 Tahapan metode TRIZ .....	25
Gambar 3.1 Tahapan metode TRIZ .....	36
Gambar 3.2 Tahapan penyelesaian pendekatan metode TRIZ .....	36
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian .....	40
Gambar 4.1 Sudut-sudut sebelum redesain .....	45
Gambar 4.2 <i>Spesific problem</i> .....	50
Gambar 4.3 Penempatan peralatan penunjang pembuatan kue tidak rapi .....	51
Gambar 4.4 Alat pencetak kue .....	52
Gambar 4.5 Meja dan kursi produksi .....	53
Gambar 4.6 Pekerja harus lepas dari tempat duduknya .....	54
Gambar 4.7 <i>General problem</i> .....	56
Gambar 4.8 <i>General solution</i> .....	59
Gambar 4.9 sketsa meja dan kursi sebelum redesain .....	70
Gambar 4.10 Sketsa meja dan kursi setelah redesain .....	71
Gambar 4.11 Sketsa 3 dimensi meja dan kursi sebelum redesain .....	72
Gambar 4.12 Sketsa 3 dimensi meja dan kursi setelah redesain .....	72
Gambar 4.13 Hasil perancangan ulang .....	73
Gambar 4.14 Sudut-sudut setelah redesain .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar kue kembang waru

Lampiran 2 Perhitungan anthropometri

Lampiran 3 Form wawancara

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.I Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat telah banyak memberi kemudahan di segala bidang. Demikian pula bagi perusahaan, khususnya perusahaan manufaktur dalam hal proses produksi. Meskipun kemajuan teknologi hampir menutupi tenaga manusia dalam menyelesaikan aktivitas kerja namun penanganan material secara manual masih diperlukan, karena tidak semua aktivitas dapat diselesaikan dengan menggunakan mesin, misalnya proses produksi yang harus dilakukan secara manual tanpa menggunakan mesin otomatis.

Mengingat pentingnya peranan aktivitas proses produksi secara manual dalam pekerjaan yang dilakukan oleh para pekerja di Perusahaan Kue Kembang Waru, Candirejo, Klaten. Dimana tenaga kerja berperan dominan maka sudah seharusnya dilakukan studi untuk menganalisis dan melakukan evaluasi yang mengacu pada postur kerja. Aktivitas produksi secara manual dilakukan oleh pekerja dengan duduk berjam-jam dalam posisi yang tidak ergonomis. Antara lain adalah meja dan kursi produksi yang masih terlalu rendah sehingga terjadi penekukan lutut yang sangat tajam yang menyebabkan ketidaknyamanan dalam kerja.

Pada pernyataan diatas, perlunya dilakukan penelitian pada peralatan produksi yaitu meja dan kursi produksiyang ada sekarang apakah alat tersebut

sudah baik atau perlu diperbaiki dari sisi kualitas maupun kuantitas. Untuk mengukur kualitas dan kuantitas dari peralatan produksi dilakukan wawancara langsung kepada pengguna yaitu Ibu Sri Syamsiah. Hasil dari wawancara dengan pengguna bahwa ada beberapa sisi perlu diperbaiki dan dikembangkan menjadi lebih baik yang mempunyai inovasi tinggi. Akan tetapi perbaikan dan pengembangan yang diharapkan tidak mengurangi fungsi kerja alat tersebut. Untuk menyelesaikan masalah diatas perlu dipilah metode-metode yang akan digunakan. Dimana metode yang digunakan mampu menyelesaikan masalah akan tetapi tidak menghilangkan atau mengabaikan sisi lainya yang menjadi buruk akibat perbaikan tersebut.

Dengan metode REBA yaitu metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Sehingga meja dan kursi produksi yang digunakan akan lebih nyaman sesuai dengan postur pekerja. Dengan metode TRIZ akan didapat solusi alternatif perbaikan untuk menyelesaikan kendala-kendala pada meja dan kursi produksi. Sehingga hasil dari solusi nantinya akan digunakan untuk mengembangkan produk meja dan kursi produksi yang dapat memenuhi kebutuhan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah, yaitu “Bagaimana merancang meja dan kursi produksi ergonomis dengan metode Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch (TRIZ) di perusahaan kue kembang waru, Candirejo, Klaten?”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memperbaiki produk meja dan kursi mengacu parameter TRIZ perbaikan dan perbaikan dengan 40 prinsip solusi TRIZ.
2. Merancang dan membuat meja dan kursi produksi yang lebih ergonomis.
3. Mengurangi keluhan-keluhan pekerja akibat proses kerja dengan menggunakan fasilitas yang kurang baik.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Agar permasalahan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai peneliti dan tidak memperluas pembahasan yang akan diulas, maka perlu adanya pembatasan terhadap lingkup penelitian. Pembatasan tersebut adalah :

1. Obyek penelitian adalah desain meja dan kursi produksi
2. Acuan yang digunakan dalam penelitian adalah metode REBA dan 39 parameter TRIZ perbaikan dan 40 prinsip solusi TRIZ.
3. Biaya pembuatan meja dan kursi produksi yang dibutuhkan maksimal Rp.300.000,-

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Dengan adanya perancangan ulang fasilitas kerja yang ergonomis berupa meja dan kursi produksi maka metode kerja diharapkan dapat lebih baik.

2. Dapat digunakan untuk meningkatkan kuantitas produksi dan kualitas kerja operator dalam bekerja.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal skripsi, bagian isi skripsi, dan bagian akhir skripsi. Bagian inti merupakan bagian pokok dalam skripsi yang terdiri dari :

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, permasalahan, batasan masalah, tujuan dan manfaat.

2. BAB II Landasan Teori

Di dalam landasan teori ini akan membahas mengenai perancangan dan pengembangan produk dan metode-metode yang digunakan.

3. BAB III Metode Penelitian

Di dalam bab ini dikemukakan metode penelitian yang berisi langkah-langkah yang ditempuh untuk memecahkan masalah yaitu, perumusan masalah, studi pustaka dan pemecahan masalah.

4. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan

5. BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Hasil dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perancangan dan pengembangan produk tidak lepas dari kontradiksi yang timbul masalah baru dari perancangan atau pengembangan itu sendiri. Setelah dilakukan pendekatan dengan metode TRIZ, ternyata metode ini sanggup menyelesaikan kontradiksi dan menjadi inti utama penyelesaian metode TRIZ, dengan mengacu pada 39 parameter TRIZ dan 40 prinsip solusi TRIZ.
2. Dengan menggunakan metode REBA didapat di ketahui bahwa dengan menggunakan metode TRIZ produk yang diredesain menjadi lebih ergonomis, itu dapat dilihat dari hasil skor reba yaitu sebelum redesain masih tinggi sehingga perlu perbaikan segera, tapi setelah redesain didapat level resiko yang rendah.
3. Setelah dilakukan perancangan ulang produk, keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pengguna produk karena Posisi duduk jongkok yang cukup lama, sehingga akan menimbulkan keluhan pada sistem muskuloskeletal, seperti sakit pinggang, sakit leher, bahu, punggung lengan dan pergelangan tangan menjadi berkurang bahkan sudah tidak dirasakan lagi.

## 5.2 Saran

Sedangkan saran yang dapat diajukan bagi pelaksanaan penelitian selanjutnya antara lain :

1. Penelitian dapat dilanjutkan pada tahap proses produksi lainnya.  
Misalnya : proses penggorengan, proses pengepakan.
2. Penelitian dapat dilanjutkan pada tahap *business plan* yaitu perusahaan melakukan proses produksi menggunakan meja dan kursi produksi ini. Untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi.

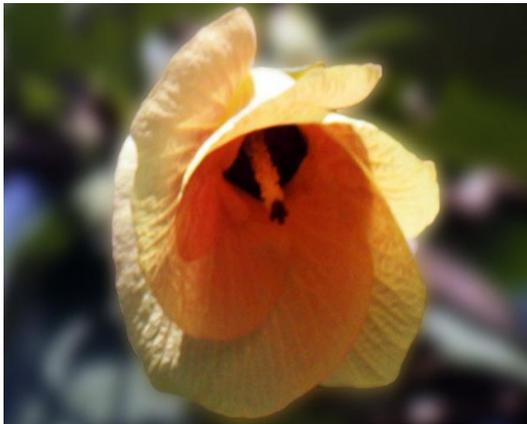
## DAFTAR PUSTAKA

- Barry, K., Domb, E., & Slocum, M. (2006). *TRIZ what is TRIZ?* Retrieved January 3, 2010, from The TRIZ Journal: <http://trizjournal.com>.
- Blocher.E.J, Chen.K.H,Lin.T.W.,2000, *Manajemen Biaya*, Salemba Empat, Jakarta.
- Diegel, O. (2004). *TRIZ. Creative Industries Conference 2010* .
- Ellen, D. (2006). *Enhance Six Sigma Creativity with TRIZ*. Retrieved February 2010, from Quality Digest: [www.qualitydigest.com](http://www.qualitydigest.com)
- Genrich Altshuller, 1999 ,*The Innovation Algorithm Triz, Systematic Innovation And Technical Creativity*, Technical Innovation Center, inc. Worcester, MA
- Irhason, (2012) . Pengembangan Desain Radial Kromatografi sebagai alat bantu praktikum pada laboratorium Kimia untuk mendukung keilmuan. Yogyakarta tugas akhir mahasiswa jurusan teknik industry uin sunan kalijaga
- Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, *Perancangan & Pengembangan Produk*, Salemba Empat, Jakarta
- Kristanto, (2011) . Perancangan Meja Dan Kursi Kerja Yang Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pemotongan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 10, No. 2, Desember 2011

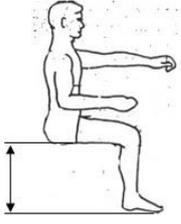
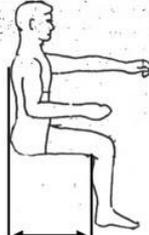
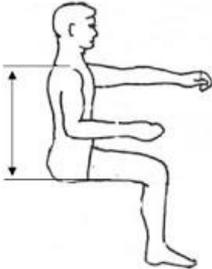
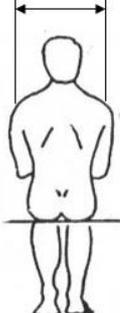
- Lakshitta, A (2011), *Perancangan Jumbo Bag dengan Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) dan Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch (TRIZ) dalam Peningkatan Produktivitas*, Surabaya, Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Industri FTI ITS.
- Nurmianto, Eko. *Ergonomi, Konsep Dasar & Aplikasinya*.PT. Guna Widya Jakarta.1996
- Prasetyawan , (2011) . Perancangan Alat Pendeteksi Benda Asing Pada Tahap Akhir Pemisahan Teri Nasi Surabaya, Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Industri FTI ITS.
- Subhan, (2011) .Perbedaan Penilaian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) di Perusahaan Genteng HPDI 2 Kebumen jurnal teknik industri
- Suma'mur, P. K. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja & Produktivitas*..CV. Agung Jakarta 1992.
- Suhardi, Bambang., 2008, *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*., Jilid 1, Jakarta: Diktorat Jendral Manajemen, DepDikNas.
- Sutalaksana, Iftikar Z, *Tehnik Tata Cara Kerja*. Dept. T. I ITB, Bandung 1979.
- Tim Industri, 2009, *Panduan Praktikum Analisis perancangan Kerja dan Ergonomi*, Yogyakarta: Laboratorium APK & E.
- Wingnjosoebroto, S. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu, Teknik Analisis untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja*. Jakarta. PT. Guna Widya.1995

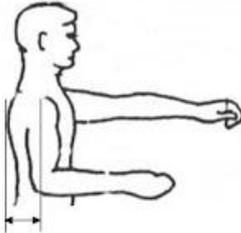
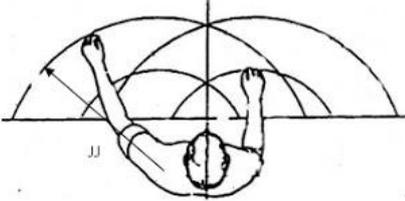
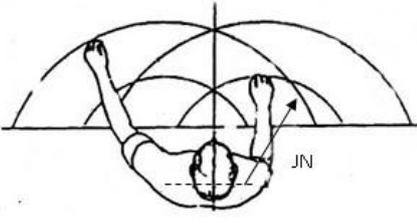
# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**Gambar Kembang Waru Dan Kue Kembang Waru**



**TABLE HASIL PENGUKURAN ANTHROPOMETRI**

No	Dimensi tubuh	Gambar	Ukuran (cm)
1	TPo ( Tinggi <i>Popliteal</i> )		50
2	PPo ( Pantat <i>Popliteal</i> )		45
3	LP ( Lebar Pinggul )		40
4	TSP ( tinggi sandaran punggung )		40
5	LSD ( Lebar Sandaran Duduk )		40

6	TSD ( tinggi siku duduk )		15
7	Lebar bahu ke punggung ( LBP )		15
8	JJ ( jangkauan jauh )		90
9	JN ( jangkauan normal )		50

## FORM WAWANCARA

1. Secara umum, apakah meja dan kursi produksi sekarang ada telah memenuhi ekspektasi anda terhadap produk?  
Jawab : belum, karena meja dan kursi produksi yang digunakan belum maksimal hasil produksinya
2. Apakah produk meja dan kursi yang sekarang ini menurut anda mudah dalam pengoperasian?  
Jawab : iya, karena kita hanya melakukan proses pencetakan pada meja produksi menggunakan kepala senter atau tutup gelas
3. Apakah dalam pengoperasian terdapat kesulitan-kesulitan penggunaan?  
Jawab : iya, yaitu di saat akan mengawali proses produksi kita harus mencari-cari terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan, karena tidak ada tempat khusus untuk menyimpannya
4. Apa keluhan-keluhan yang anda rasakan saat menggunakan produk ini?  
Jawab : rasa kesemutan pada kaki, nyeri dipinggang, nyeri dileher, bahu, dan pergelangan tangan serta saat akan berdiri terasa pusing
5. Kendala apa saja yang sering ditemui sebelum menggunakan dan pada saat menggunakan?  
Jawab :
  - Peralatan penunjang pembuatan kue tidak rapi penempatannya
  - Alat pencetak kue yang digunakan kurang maksimal fungsinya
  - Meja dan kursi yang digunakan terlalu pendek yaitu sekitar 10-15 cm tingginya
  - Jangkauan pekerja saat proses pengambilan cetakan terbatas
  - Bahan baku yang digunakan untuk membuat meja dan kursi mudah keropos
6. Apakah desain perlu diperbaiki karena kendala-kendala yang anda alami dan dikembangkan?  
Jawab : perlu, karena dengan diperbaiki kita berharap hasil produksi nantinya akan bertambah
7. Berapa besar biaya maksimal yang mungkin bisa anda keluarkan untuk pengembangan alat in?  
Jawab : Rp.300.000,-
8. Apa harapan anda jika produk ini dilakukan perancangan ulang?  
Jawab : semoga meningkatkan hasil produksi dan keuntungan tentunya serta keluhan-keluhan yang dirasakan bisa berkurang atau mungkin hilang
9. Jika hasil perancangan ulang sudah selesai, apakah anda mau menggunakannya?  
Jawab : selama menguntungkan, kenapa tidak