

**ANALISA PENGARUH KELELAHAN FISIK TERHADAP JUMLAH  
PRODUK *ERROR***

**(Studi Kasus di CV. Suka Lentera Abadi, Padangan Wonosari Klaten)**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu Teknik Industri (S-1)**



**Diajukan Oleh:**

**Ardi Wiyanto**

**08660045**

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

**2015**

# **ANALISA PENGARUH KELELAHAN FISIK TERHADAP JUMLAH PRODUK *ERROR***

**(Studi Kasus Di CV. Suka Lentera Abadi, Padangan Wonosari Klaten)**

## **ABSTRAK**

*Penelitian ini dilakukan di cv. Suka lentera abadi khususnya di bagian pekerjaan pengamplasan dan pewarnaan, kedua bagian kerja tersebut menimbulkan kelelahan fisik karena pekerjaan dilakukan secara manual. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kelelahan fisik karyawan pada bagian pekerjaan pengamplasan dan pewarnaan berdasarkan cardiovascular load terhadap jumlah produk yang error . Metode penelitian ini adalah pendekatan fisiologis menggunakan data pengukuran denyut nadi dan data fisik responden, dari data denyut nadi dan data fisik tersebut dapat dihitung %CVL, tingkat konsumsi energi, dan indeks massa tubuh. Responden pada penelitian ini adalah 30 karyawan yang memenuhi criteria inklusi pada cv. Suka lentera abadi, 15 karyawan pada bagian pekerjaan pengamplasan, dan 15 karyawan lainnya pada bagian pekerjaan pewarnaan. Hasil perhitungan diperoleh bahwa berdasarkan Uji T independen beban kerja signifikan terhadap faktor produk error, untuk bagian kerja pengamplasan nilai %CVL sebesar 31.79% dan untuk bagian kerja pewarnaan sebesar 30.89%. %CVL kedua bagian pekerjaan > 30% sehingga terjadi kelelahan yang berpengaruh terhadap produk error maka diperlukan perbaikan. Berdasarkan Uji T berpasangan waktu istirahat signifikan mempengaruhi denyut nadi, dapat dilihat nadi kerja yaitu selisih antara denyut nadi kerja dengan denyut nadi istirahat, nadi kerja bagian pengamplasan sebesar 28.01 denyut/menit dan untuk denyut nadi kerja bagian pekerjaan pewarnaan sebesar 32.06 denyut/menit. Kemudian penentuan kelelahan melalui perhitungan konsumsi energi berdasarkan pendekatan fisiologis, untuk bagian kerja pengamplasan diperoleh  $K = 5.94$  KiloKal/min dan untuk bagian kerja pewarnaan diperoleh  $K = 7.87$  KiloKal/min. Kedua bagian memiliki nilai rata-rata konsumsi energi yang dikeluarkan selama bekerja melebihi nilai standar energi yang dikeluarkan (pria = 5 kkal/menit, wanita = 4 kkal/menit).*

*Kata Kunci : Nadi Kerja, CVL, Konsumsi Energi, Kelelahan, Produk Error*

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardi Wiyanto

NIM : 08660045

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul **ANALISA PENGARUH KELELAHAN FISIK TERHADAP JUMLAH PRODUK *ERROR*** (Studi Kasus di CV. Suka Lentera Abadi, Padangan, Wonosari, Klaten) adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiat karya orang lain.

Yogyakarta, 14 Agustus 2015

Yang menyatakan



Ardi Wiyanto

NIM : 08660045

## Surat Persetujuan Skripsi



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-03/R0

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

Hal :

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 : Ardi Wiyanto

NIM : 08660045

Judul Skripsi : **"ANALISA PENGARUH KELELAHAN FISIK TERHADAP JUMLAH PRODUK  
ERROR"**

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 program studi 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, 14 Agustus 2015

Pembimbing

Tutik Farihah S.T., M.Sc

NIP. 19800706 2005001 2007

## Surat Pengesahan Skripsi

	Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga	FM-UINSK-BM-05-07/R0
<b>PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR</b> Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2483/2015		
Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul	:	Analisa Pengaruh Kelelahan Fisik Terhadap Jumlah Produk Error(Cacat)
Yang dipersiapkan dan disusun oleh	:	
Nama	:	Ardi Wiyanto
NIM	:	08660045
Telah dimunaqasyahkan pada	:	21 Agustus 2015
Nilai Munaqasyah	:	B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga		
<b>TIM MUNAQASYAH :</b>		
Ketua Sidang		
		
Tutik Fariyah, M.Sc. NIP.19800706 200501 2 007		
Penguji I		Penguji II
		
Siti Husna AINU Syukri, M.T. NIP.19761127 200604 2 001		Trio Yonathan Teja kusuma, M.T
Yogyakarta, 25 Agustus 2015 UIN Sunan Kalijaga Fakultas Sains dan Teknologi Dekan		
  Dr. Maizer Sa'id Nahdi, M.Si. NIP. 19550427 198403 2 001		

## MOTTO

*Intelligence is not the determinant of success,  
but hard work is the real determinant of your success*

*Always be yourself and never be anyone,  
else even if they look better than you*

*Better to feel how hard education is at this time,  
rather than feel the bitterness of stupidity, later*

*Pray as if you will die tomorrow and  
learn as if you will live forever*

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini saya persembahkan untuk :*

*Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat,  
serta kasih sayangnya pada penulis*

*Para sepupu tercinta*

*Teman-teman baik yang selalu memberikan motivasi, yang selalu ada ketika di  
atas maupun di ketika bawah dan mengukir cerita indah nya kebersamaan*

*Almamaterku jurusan Teknik Industri , Fakultas Saintek,  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis selalu diberikan kemudahan dan kelancaran sehingga tugas akhir/skripsi dengan judul “**Analisa Pengaruh Kelelahan Fisik Terhadap Jumlah Produk *Error* (Studi Kasus Di CV. Suka Lentera Abadi, Padangan Wonosari Klaten)**” dapat penulis selesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada program studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Sholawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada Junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Terselesaikannya penulisan Skripsi ini tiada lain adalah berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak, baik secara material maupun non material. Oleh karena ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada:

1. Orang tua tercinta (Bapak Yamto Wiyono dan Ibu Kamiyem) yang tak pernah lelah mendoakan dan memberikan dukungannya baik moril maupun materiil.
2. Ibu Kifayah Amar, Ph.D. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Tutik Farihah, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan masukan yang sangat membangun bagi penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi ini.



4. Bapak Ir. Suranto selaku kepala bagian produksi CV. Suka Lentera Abadi yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan pada saat melakukan penelitian.
5. Seluruh karyawan CV. Suka Lentera Abadi yang telah banyak membantu selama penelitian lapangan di perusahaan.
6. Teman-teman C.R.E.W dan ERROR yang selalu kompak dan mendukung dalam berbagai hal positif.
7. Kekasihku tercinta dan tersayang Yani Handayani, Amd. Kep yang selalu memotivasi dan memberi semangat penulis untuk menyelesaikan skripsi.
8. Para penghuni “*Kos Dalton*” : Teguh, Isma, Udin, Jarot, Prasetyo, Gurnito dan Mas Apri Diningrat. Mereka menjadikan tahun-tahun terakhir saya kuliah sangat berwarna.
9. Semua pihak yang penulis tidak dapat menyebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna namun penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin.

Yogyakarta, 14 Agustus 2015  
Penulis,



Ardi Wiyanto  
NIM: 08660045

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi.....	ii
Surat Persetujuan Skripsi.....	iii
Surat Pengesahan Skripsi.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7

2.2 Beban Kerja.....	11
2.2.1 Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	14
2.2.2 Penilaian Beban Kerja Fisik .....	16
2.3 Kelelahan ( <i>Fatigue</i> ) .....	23
2.3.1 Jenis kelelahan kerja .....	25
2.3.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelelahan.....	27
2.3.3 Pengukuran kelelahan.....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>36</b>
3.1 Objek Penelitian.....	36
3.2 Metode Pengolahan Data .....	36
3.2.1 Jenis data yang digunakan .....	36
3.2.2 Sumber data .....	37
3.2.3 Teknik pengumpulan data.....	37
3.3 Tahap Penelitian .....	38
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	41
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Gambaran Objek Penelitian .....	43
4.1.1 Sejarah Singkat .....	43
4.1.2 Operation Process Chart (OPC).....	44
4.2 Data Berat Badan dan Usia Responden .....	47
4.3 Hasil Pengukuran Denyut Nadi .....	50
4.3.1 Pengukuran Denyut Nadi Istirahat (DNI).....	51
4.3.2 Pengukuran Denyut Nadi Kerja (DNK) .....	55
4.4 Hasil Perhitungan Beban Kerja Fisik dengan Metode Tak Langsung... 58	
4.4.1 Bagian Kerja <i>Sanding</i> (Amplas).....	59
4.4.2 Bagian Kerja <i>Finishing</i> (Pewarnaan).....	61
4.5 Hasil Perhitungan Konsumsi Energi.....	63
4.6 Hasil Uji Statistik.....	64
4.6.1 Uji T Independent .....	64
4.6.2 Uji T Berpasangan .....	66

4.6.3 Uji Anova.....	68
4.7 Analisis Pengaruh Kelelahan Fisik terhadap Jumlah Produk <i>Error</i> .....	69
4.7.1 Bagian Pengamplasan.....	69
4.7.2 Bagian Pewarnaan .....	69
4.7.3 Perhitungan Beban Kerja Antara Bagian Pengamplasan dengan Bagian Pewarnaan .....	71
4.8 Analisis Uji T Independen, Uji T Berpasangan dan Uji Anova .....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	77
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Data Posisi Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2.2 kategori beban kerja yang didasarkan pada metabolisme .....	17
Tabel 2.3 Kategori Beban Kerja berdasarkan Rentang Denyut Nadi.....	19
Tabel 2.4 Klasifikasi tingkat kelelahan berdasarkan % CVL .....	23
Tabel 2.5 Kategori ambang batas IMT untuk Indonesia .....	28
Tabel 2.6 Kriteria kelelahan .....	33
Tabel 4.1 Usia responden bagian kerja amblas .....	45
Tabel 4.2 Berat badan responden bagian kerja amblas .....	46
Tabel 4.3 Usia responden bagian kerja pewarnaan .....	47
Tabel 4.4 Berat badan responden bagian kerja pewarnaan .....	48
Tabel 4.5 Pengukuran Denyut Nadi Istirahat/DNI bagian amblas .....	50
Tabel 4.6 Pengukuran Denyut Nadi Istirahat/DNI bagian pewarnaan.....	52
Tabel 4.7 Pengukuran Denyut Nadi Kerja/DNK bagian amblas.....	54
Tabel 4.8 Pengukuran Denyut Nadi Kerja/DNK bagian pewarnaan .....	55
Tabel 4.9 Hasil perhitungan beban kerja bagian amblas .....	58
Tabel 4.10 Hasil perhitungan beban kerja bagian pewarnaan.....	60
Tabel 4.11 Perbandingan hasil perhitungan denyut nadi .....	70
Tabel 4.12 Nilai IMT dan konsumsi energi .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	41
Gambar 3.2 Operation Process Chart (OPC) .....	44



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan hasil perhitungan denyut nadi .....	70
Grafik 4.2 Perbandingan rata-rata % CVL.....	71



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Profil Perusahaan

Lampiran 2 Data Berat Badan, Usia dan Indeks Massa Tubuh

Lampiran 3 Hasil Pengukuran Denyut Nadi

Lampiran 4 Hasil Perhitungan Beban Kerja

Lampiran 5 Hasil Perhitungan Konsumsi Energi

Lampiran 6 Tabel Output SPSS

Lampiran 7 Data Jumlah Produk *Error*





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kerja fisik (*physical work*) adalah kerja yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaganya (*power*). Kerja fisik seringkali juga disebut sebagai “*manual operation*” dimana performa kerja sepenuhnya akan tergantung manusia baik yang berfungsi sebagai sumber tenaga (*power*) ataupun pengendali (*control*). Kerja fisik seringkali pula dikonotasikan sebagai kerja berat ataupun kerja kasar. Dapat juga dirumuskan sebagai kegiatan yang memerlukan usaha fisik manusia yang kuat selama periode kerja berlangsung. (Wignjosoebroto, 2003).

Keberhasilan kerja dipengaruhi oleh salah satu faktor diantaranya adalah faktor kerja fisik (otot). Kerja fisik ( beban kerja) mengakibatkan pengeluaran energi, sehingga berpengaruh pada kemampuan kerja manusia. Untuk mengoptimalkan kemampuan kerja, perlu diperhatikan pengeluaran energi pemulihan energi selama proses kerja berlangsung. Faktor yang mempengaruhi besarnya pengeluaran energi selama bekerja antara lain adalah cara pelaksanaan kerja, kecepatan kerja, sikap kerja dan kondisi lingkungan kerja. Faktor yang mempengaruhi pemulihan energi antara lain adalah lamanya waktu istirahat, periode istirahat, dan frekuensi istirahat.

Berdasarkan kriteria fisiologi, energi yang dapat dibutuhkan pada pekerjaan di industri dengan lama waktu 8 jam kerja tidak boleh melebihi 30% - 40% dari kapasitas aerobik maksimal ( $VO_2$  maks) pekerja yang bersangkutan. Beban kerja fisik yang dapat melebihi batas ini akan mengakibatkan sejumlah dampak buruk antara lain: menurunnya performansi kerja, kelelahan yang berlebihan termasuk potensi cedera dan kecelakaan pada saat bekerja. Berdasarkan kelelahan fisik tersebut, pekerja sangat mungkin kehilangan konsentrasi yang dapat mengakibatkan insiden dan kecelakaan pada suatu sistem kerja (Astrand & Rodahl, 1997).

CV. Suka Lentera Abadi merupakan perusahaan pengolahan kayu dengan hasil produksinya berupa berbagai macam *furniture* seperti, kursi, meja, almari, rak dan perabot rumah tangga yang terbuat dari kayu. Proses produksi pada perusahaan terdiri dari beberapa bagian kerja diantaranya persiapan bahan baku maupun setengah jadi, penggergajian, pengopenan, perakitan, *sanding* (pengamplasan), *finishing* (pewarnaan), *service* kayu, dan *packing* (pembungkusan). Dimana seluruh proses produksi dilakukan secara manual dengan tenaga fisik manusia. Penelitian ini dilakukan pada bagian pekerjaan *sanding* (pengamplasan) dan *finishing* (pewarnaan) karena pada bagian tersebut proses kerjanya secara manual atau dengan tenaga fisik manusia.

Bagian kerja pengamplasan dan pewarnaan memanfaatkan fisik manusia, yaitu kinerja otot serta membutuhkan tenaga yang lebih dalam proses produksinya dibanding proses pekerjaan yang lainnya. Pada kondisi

nyata dari bagian pekerjaan di bagian pengamplasan dan bagian pewarnaan, karyawan dituntut harus tetap bekerja dengan baik dalam kondisi yang membutuhkan ketelitian serta kekuatan fisik yang tinggi saat melakukan kedua jenis tersebut. Dalam hal ini kerja otot atau kerja fisik merupakan pusat kegiatan, otot merupakan salah satu organ terpenting yang menjadi sebab gerakan tubuh, otot bekerja dengan jalan kontraksi dan relaksasi. Kontraksi kuat dari otot yang berlangsung lama menyebabkan keadaan yang dikenal dengan kelelahan otot yang merupakan penyebab terjadinya kelelahan kerja.

Berdasarkan kedua bagian pekerjaan tersebut, dimana beban kerja yang diberikan tidak sama sepenuhnya, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh beban kerja karyawan terhadap jumlah produk yang *error*. Sedangkan untuk evaluasi produk cacat dilakukan dengan cara pengukuran langsung terhadap produk yang diproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh faktor kelelahan fisik terhadap jumlah produk yang *error* (cacat) dengan indikasi yang digunakan denyut nadi. Dengan berdasarkan beban kerja dan jumlah produk *error* (cacat), sehingga diperoleh pengaruh kelelahan fisik terhadap jumlah produk *error* (cacat) pada kedua bagian pekerjaan tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang ada dapat ditarik suatu perumusan masalah bahwa bagaimanakah pengaruh kelelahan fisik pekerja terhadap jumlah produk *error* (cacat)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mengetahui pengaruh kelelahan fisik pekerja bagian pengamplasan dan pewarnaan terhadap jumlah produk yang *error* .
2. Membandingkan kelelahan fisik pekerja pada bagian pengamplasan dengan pewarnaan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Sebagai dasar *rolling* karyawan.
2. Sebagai dasar perbaikan lingkungan kerja.
3. Bagi perusahaan dapat dipakai sebagai bahan evaluasi dan masukan yang baik.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam skripsi sesuai dengan perumusan masalah, maka diberlakukan batasan masalah pada penelitian ini. Adapun batasan masalah yaitu:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada bagian proses kerja manual yang berhubungan dengan kerja fisik.
2. Kriteria sampel yang diambil yaitu semua pekerja tetap bagian pengamplasan dan pewarnaan.
3. Data yang digunakan merupakan data observasi langsung selama bulan April sampai Mei 2015.

4. Faktor-faktor penentu kelelahan yang diukur berat badan, tinggi badan dan denyut nadi pekerja..

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk lebih terstrukturnya penulisan skripsi ini maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi tentang latar belakang yang menjadi pemicu munculnya permasalahan. Dengan latar belakang masalah tersebut ditentukan rumusan masalah yang lebih terperinci. Dalam bab ini pula dijabarkan tentang tujuan dan kegunaan penelitian, dan pada akhir bab dijelaskan tentang sistematika penelitian yang akan digunakan.

### **BAB II : STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang teori, tulisan ilmiah, dan sejenisnya yang dibutuhkan untuk mendukung dan memberikan landasan atau kerangka konsep berpikir yang kuat dan relevan dalam penelitian ini yaitu mengenai konsep pengukuran denyut nadi kerja, perhitungan konsumsi Oksigen Maksimal dan produk *error* (cacat)

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan informasi mengenai tempat dan waktu penelitian, objek penelitian, metode pengumpulan data, alat, tata cara penelitian, diagram aliran penelitian dan cara analisa yang dipakai.

#### **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan pengumpulan data berdasarkan penelitian dan pengolahan data berdasarkan perhitungan serta pembahasan hasil pengolahan data serta perbandingan dengan teori yang telah ada.

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang menjawab dari rumusan masalah serta tujuan dari penelitian dan saran yang diberikan untuk perusahaan serta penelitian selanjutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan beban kerja karyawan terhadap produk *error* sesuai dengan hasil Uji T independen antara pekerjaan pengamplasan dan pekerjaan pewarnaan dengan nilai dan Sig (2-tailed) = 0,003 < 0,05. Untuk bagian pekerjaan pengamplasan nilai % CVL nya adalah 31,79% dengan standar deviasi 5,16, digolongkan pada pekerjaan yang memerlukan perbaikan atau terjadi kelelahan. Untuk bagian pekerjaan pewarnaan nilai %CVL nya adalah 30,89% dengan standar deviasi 3,01, digolongkan pada bagian pekerjaan yang memerlukan perbaikan atau terjadi kelelahan.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan anatara denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat bagian pekerjaan pengamplasan dan pewarnaan. Berdasarkan data hasil pengukuran denyut nadi kerja menunjukkan bahwa untuk Uji T berpasangan pada denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat pada bagian pekerjaan pengamplasan dan pewarnaan menunjukkan bahwa nilai Sig (2-tailed) = 0,000 < 0,05.

3. Berdasarkan hasil pengolahan SPSS dengan menggunakan data hasil pengukuran denyut nadi kerja menunjukkan bahwa untuk Uji Anova pada denyut nadi kerja pada bagian pekerjaan pengamplasan dan pewarnaan menunjukkan bahwa nilai Sig (2-tailed) = 0.003 < 0.05, hal ini berarti untuk denyut nadi kerja bagian pekerjaan pengamplasan dan pewarnaan signifikan berbeda yang mengandung makna bahwa responden bagian kerja pengamplasan dan pewarnaan memiliki denyut nadi kerja yang berbeda.
4. Berdasarkan perhitungan konsumsi energi selama bekerja, bagian pengamplasan nilai rata-rata konsumsi energinya adalah 24,72 kilojoule/menit (5,94 kkal/menit). Nilai rata-rata konsumsi energi yang dikeluarkan selama bekerja melebihi nilai standar energi yang dikeluarkan (pria = 5 kkal/menit, wanita = 4 kkal/menit). Bagian pewarnaan nilai rata-rata konsumsi energinya adalah 32,74 kilojoule/menit (7,87 kkal/menit). Nilai rata-rata konsumsi energi yang dikeluarkan selama bekerja melebihi nilai standar energi yang dikeluarkan (pria = 5 kkal/menit, wanita = 4 kkal/menit). Sehingga diperlukan perbaikan pada setiap bagian kerja.

## 5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pembagian kerja yang sesuai dengan tingkat kelelahan karyawan bagian pengamplasan dan pewarnaan.



Sehingga karyawan tidak cepat merasa lelah dalam pekerjaan dan produk yang *error* dapat terminimasi juga.

2. Untuk karyawan harus mematuhi standar operasional prosedur dalam melakukan pekerjaan dan memperhatikan keselamatan dalam bekerja sehingga tidak terjadi kecelakaan dalam pekerjaan.
3. Perlu dilakukan peningkatan kenyamanan dan keamanan dalam lingkungan kerja bagian pengamplasan seperti penyedot debu dan pewarnaan seperti fentilasi udara yang baik sehingga terjadi suasana yang kondusif dan aman saat karyawan melakukan pekerjaan.
4. Untuk karyawan harus memanfaatkan jam istirahat dengan sebaiknya sehingga tenaga dan energi karyawan dapat tercukupi kembali sebelum bekerja lagi. Kebanyakan karyawan pada jam istirahat belum masih melakukan pekerjaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Sugeng Budiono. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.
- Adiputra, N. 2002. *Denyut Nadi dan Kegunaannya dalam Ergonomi*. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal Of Ergonomics)*, 3: 22-26.
- Anisa, Risky. 2014. *Analisa Beban Kerja Fisik Sebagai Dasar Penentuan Waktu Istirahat yang Optimal*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Astrand, P and K. Rodahl. 1971. *Textbook of Work Physiology*. USA : Hill Book Company.
- Christensen, E.H. 1991. *Physiology of work*. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety, Third (revised) ed.* ILO, Geneva: 1698-1700.
- Santoso, 2004. *Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man 4<sup>th</sup> edition*. Taylor & Francis Inc. London.
- Kilbon, A. 1990. *Measurement and Assessment of Dynamic Work*. Dalam John R. Wilson dan E. Corbett Nigel (Ed.), *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*. London: Taylor & Francis.
- Koch, P. 1964. *Wood Machining Process*. The Ronald Pres Co. New York.
- Kristianti, D. (2010) *Faktor keluhan Muskuloskeletal dan penilaian kelayakan alternative perbaikan system kerja dengan metode benefit Cost Ratio pada pekerja angkat angkut (Studi di gudang persediaan pupuk Pusri Kediri, Desa Branggahan Kecamatan Ngadiluwih Kediri)*. Tesis. Surabaya: Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja ITS.
- Manuaba, A. 2000. *Penerapan Ergonomi Meningkatkan Produktivitas*. Makalah. Denpasar: Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Manuaba, A. 1998. *Bunga Rampai Ergonom I*. Udayana University Press : Denpasar.
- Neibel, Benjamin dan Freivalds, Andris. 1999. *Methods, Standards & Work Design*. McGraw-Hill Company: USA.

- Nurmianto, Eko. 2004. *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Setyawati, 2010. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Soeharto, I. 2004. *Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung*. PT. Gramedia Pustaka Utama; 2004: 61-62. Jakarta.
- Suma'mur, DR. M. Sc., 1996. *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta : CV Haji Masagung.
- Suma'mur P.K. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Supriadi, A dan O Rachman. 2002. *Sifat Pemesinan Empat Jenis Kayu Kurang Dikenal dan Hubungannya dengan Berat Jenis serta Ukuran Pori*. Buletin Hasil Penelitian Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan. Bogor. Vol. 20 (1) : 70-85.
- Sutalaksana, Ifikar.Z, *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Edisi Kedua, ITB, Bandung, 2006.
- Rodahl K. 1989. *Textbook of Work Physiology*. USA : Hill Book Company.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.
- Tarwaka, dkk. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : Uniba Press.
- Wignjosoebroto, S. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya : Guna Widya.

## Lampiran 1

### 1. Sejarah Singkat dan Perkembangan Perusahaan

Sejarah singkat perkembangan CV. Suka Lentera Abadi merupakan suatu perusahaan yang sangat sederhana karena dalam memproses produksi masih menggunakan alat-alat tradisional dan menggunakan tenaga kerja yang sedikit dan modalnya tidak terlalu besar. Bahkan pada waktu itu perusahaan belum mampu memproduksi meubel sendiri, tetapi membeli meubel setengah jadi dari *supplier*, yang kemudian dilanjutkan oleh perusahaan tersebut dengan proses *finishing*.

Pada perusahaan CV. Suka Lentera Abadi ini, merupakan bentuk usaha yang berupa perseorangan, dimana bentuk perusahaan perseorangan mempunyai arti suatu bentuk badan usaha yang pemiliknya terdiri dari satu orang dan orang ini bertanggung jawab terhadap semua resiko dan aktivitas usaha yang dijalankan.

Modal perusahaan berasal dari harta pemilik, sumber modal lainnya diperoleh dari penjualan, modal perusahaan dengan kekayaan pribadi pada perusahaan perseorangan atau perseorangan dalam likuidasi tidak ada artinya, karena segala harta kekayaan pemilik menjadi tanggung jawab atau jaminan dari semua utang perusahaan perseorangan, oleh karena itu, sering perusahaan perseorangan disebut dengan pengusaha yang mempunyai tanggung jawab tidak terbatas.

CV. Suka Lentera Abadi berdiri pada tahun 2011 oleh bapak Jimmy yang terletak di desa Pandangan, Wonosari, Klaten. Perusahaan

tersebut memproduksi meubel yang kebanyakan produk setengah jadi yang diperoleh dari *supplier*.

Menurut pemilik CV. Suka Lentera Abadi, usaha ini didirikan dengan tujuan:

1. Untuk memenuhi dan melengkapi kebutuhan masyarakat akan meubel.
  2. Untuk menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat.
  3. Untuk dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan pemerintah daerah setempat.
  4. Untuk dapat meningkatkan devisa negara, sebab hasil produksi ini mampu diterima diluar negeri.
2. Lokasi Perusahaan

CV. Suka Lentera Abadi terletak di desa Pandangan, Wonosari, Klaten. Bangunan perusahaan tersebut terdiri dari 1 buah kantor dan 3 ruang gudang dengan fungsi sebagai penggergajian; perakitan dan *service; finishing, packing* dan *stock*.

Di sekitar perusahaan tersedia tenaga kerja dalam jumlah yang lebih dari cukup. Hal ini dapat menekan pengeluaran operasional karena perusahaan tidak perlu menyediakan transportasi khusus bagi karyawan. Permintaan tenaga kerja di CV. Suka Lentera Abadi lebih mudah terpenuhi karena sifat tenaga kerja yang dibutuhkan untuk industri ini lebih mengutamakan tenaga kerja yang terampil dan terlatih.

Letak CV. Suka Lentera Abadi terletak di pinggir jalan raya yang memudahkan dalam kegiatan pengangkutan bahan mentah maupun produk

jadi dan memudahkan *container* atau mobil peti kemas masuk dalam daerah ini. Keberadaan perusahaan CV. Suka Lentera Abadi dinilai memberi manfaat bagi masyarakat sekitar karena mampu menyerap tenaga kerja setidaknya dapat mengurangi tingkat pengangguran.

### 3. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan kerangka hubungan yang mengatur wewenang dan kegiatan pengaturan kerja supaya segala sesuatu yang menjadi tujuan organisasi akan mudah tercapai dalam hal ini atasan mempunyai hak untuk memberikan perintah dan mengambil keputusan terhadap bawahannya. Sehingga kegiatan organisasi tersebut dapat berjalan lancar dan dapat menjalankan tugas dengan baik.

Struktur organisasi CV. Suka Lentera Abadi menggunakan bentuk struktur organisasi line atau garis, dimana saluran wewenang dan tanggung jawab penuh ada pada kepala bagian produksi. Tugas masing-masing bagian dalam struktur organisasi CV. Suka Lentera Abadi adalah sebagai berikut :

#### 1. Direktur

- a. Memimpin perusahaan ke dalam atau ke luar perusahaan.
- b. Mengambil keputusan yang berkaitan dengan kepentingan perusahaan.
- c. Menentukan kebijakan perusahaan.

#### 2. *General Manager*

- a. Memimpin seluruh pekerjaan perusahaan perusahaan dan bertanggung jawab atas jalannya perusahaan.
  - b. Memegang fungsi perencanaan global dengan penetapan tujuan, misi dan visi perusahaan.
  - c. Memegang fungsi pengawasan atas semua pekerjaan.
  - d. Membuat keputusan yang tidak dapat dilakukan oleh karyawan pada tingkat di bawahnya.
3. Personalia
- a. Menyeleksi karyawan yang ingin bekerja di CV. Suka Lentera Abadi.
  - b. Menghitung besarnya gaji dan upah karyawan.
  - c. Mengevaluasi kerja karyawan.
4. Logistik ( Manajer Quality Control )
- a. Menyelenggarakan suatu sistem prosedur pengendalian kualitas di seluruh bidang yang membutuhkan.
  - b. Melakukan koordinasi dengan manajer atau karyawan yang setingkat dengannya.
  - c. Menyelenggarakan suatu sistem dan prosedur pengadaan bahan mentah, barang setengah jadi, bahan jadi, bahan pendukung proses produksi serta peralatan lain yang dibutuhkan oleh perusahaan.
5. Manajer Produksi
- a. Menyelenggarakan suatu sistem dan prosedur pengerjaan barang-barang sesuai dengan permintaan yang meliputi persiapan-persiapan

dan pembuatan bahan mentah sampai penyelesaian akhir, pengepakan, dan pengiriman.

- b. Menyelenggarakan prosedur pengadaan dan pengecekan barang peralatan di tingkat bagian produksi.
- c. Melakukan pengendalian dan pengawasan pekerjaan sehingga sesuai dengan permintaan.
- d. Melakukan koordinasi dengan karyawan atau manajer yang setingkat dengannya.

#### 6. Sekretaris

- a. Menyelenggarakan suatu sistem dan prosedur keuangan yang meliputi fungsi pemasukan, pengeluaran dan akuntansi.
- b. Menyelenggarakan suatu sistem dokumentasi seluruh kegiatan yang berhubungan dengan keuangan perusahaan.
- c. Melakukan koordinasi dengan karyawan atau manajer yang setingkat dengannya

#### 7. Marketing

- a. Menyelenggarakan suatu sistem dan prosedur penjualan atas hasil produksi perusahaan.
- b. Bertindak selaku penerima pesanan pembuatan barang oleh pembeli.
- c. Bertindak selaku *sales person* perusahaan yang berusaha menjual hasil produksi perusahaan kepada calon pembeli.
- d. Melakukan koordinasi dengan karyawan atau manajer yang setingkat dengannya.



8. Penggergajian

Memotong bahan mentah sesuai dengan pola yang telah ditentukan.

9. Pengopenan

Memilih bahan baku kayu sesuai kualitasnya kemudian dimasukkan ke dalam open kayu dengan suhu 100 derajat, open kayu tersebut dibuat dengan kapasitas 300 kayu.

10. Perakitan

Memasangkan bagian-bagian pola menjadi produk mentah yang sesuai dengan pesanan.

11. *Sanding* ( Pengamplasan )

- a. Memilih kualitas barang setengah jadi.
- b. Memberikan dasar bagi proses selanjutnya

12. *Finishing* ( Penyemprotan )

- a. Memilah kualitas barang setengah jadi.
- b. Memberikan dasar pewarnaan dan proses akhir.
- c. Menghasilkan barang setengah jadi.

13. *Service Kayu* ( *Monitoring* Produk Jadi )

- a. Memperbaiki kualitas barang setengah jadi yang kurang baik.
- b. Membuat sampel produk.

14. *Packing* ( Pembungkusan )

- a. Pengemasan barang jadi dan memberikan pencegahan kerusakan sebagai proses akhir.
- b. Mengangkut barang siap jual ke dalam *container*.

#### 15. *Security*

- a. Menjaga ketertiban perusahaan.
- b. Menjaga keamanan perusahaan.
- c. Menjaga kenyamanan perusahaan.

#### 4. Personalia

CV. Suka Lentera Abadi merupakan perusahaan industri yang bergerak di bidang meubel, dimana dalam menjalankan produksi diperlukan tenaga kerja. Sedangkan tenaga kerja merupakan faktor utama dalam kegiatan perusahaan.

##### a. Tenaga Kerja

CV. Suka Lentera Abadi yang merupakan perusahaan perseorangan masalah kepegawaian dan tenaga kerjanya masih menganut sistem kekeluargaan. Untuk perekrutan pegawai atau karyawan selama ini dilaksanakan CV. Suka Lentera Abadi dilakukan melalui pengumuman media massa. Saat ini CV. Suka Lentera Abadi hanya memberikan sanksi-sanksi kepada karyawan atau karyawan apabila diketahui salah satu dari karyawan atau karyawan tersebut melanggar ketentuan dan tata tertib yang telah ditetapkan oleh CV. Suka Lentera Abadi. Sanksi-sanksi tersebut berupa pengurangan gaji, kenikmatan gaji yang sesuai atau sepadan, dikarenakan karyawan tersebut oleh perusahaan dianggap tidak produktif.

Tenaga kerja CV. Suka Lentera Abadi terdiri dari satu orang *General Manager*, dua orang sekretaris, dua orang bagian keuangan,

satu orang bagian Produksi, satu orang bagian Pengiriman, dan satu orang bagian Marketing. Bagian produksi membawahi *quality control, sanding, finishing, service, dan packing*. Sedangkan *General Manager* membawahi bagian administrasi dan *security*.

Adapun jumlah karyawan dan pekerja CV. Suka Lentera Abadi sekarang ini berjumlah sekitar 57 orang yang terbagi berdasarkan bagian-bagian sebagai berikut :

1) Bagian Staff

Bagian staff dalam kantor tersebut terbagi menjadi :

- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| a. Direktur berjumlah           | 1 orang |
| b. Manajer produksi berjumlah   | 1 orang |
| c. Staff Gudang berjumlah       | 2 orang |
| d. Staff Administrasi berjumlah | 2 orang |
| e. Staff Marketing berjumlah    | 1 orang |

2) Pekerja

Bagian karyawan atau pekerja tersebut meliputi :

- |                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| a. Karyawan Bagian Produksi berjumlah | 46 orang |
| b. <i>Security</i> berjumlah          | 2 orang  |
| c. Sopir berjumlah                    | 2 orang  |

b. Jam Kerja Perusahaan

Pada CV. Suka Lentera Abadi jam kerja yang berlaku hari Senin sampai Sabtu mulai pukul 08.00 – 16.00 dan istirahat mulai pukul 12.00 – 13.00, sedangkan khusus hari Jum'at waktu istirahat

mulai pukul 11.30 – 13.00. hari Minggu dan hari libur nasional, karyawan diliburkan. Selain itu jam kerja lembur dilakukan di luar jam kerja resmi berlaku.

### c. Pengupahan

Sistem pengupahan yang dilakukan CV. Suka Lentera Abadi terhadap karyawan dibagi menjadi empat macam, yaitu :

#### 1) Harian

Yaitu upah atau gaji yang dihitung per hari, namun upah harian tersebut dibayarkan setiap seminggu sekali yaitu pada hari Sabtu. Adapun dalam CV. Suka Lentera Abadi yang menerima upah atau gaji harian adalah bagian *service* kayu dan pengepakan.

#### 2) Bulanan

Yaitu upah atau gaji yang dibayarkan setiap bulan, biasanya pada akhir bulan. Adapun dalam CV. Suka Lentera Abadi, karyawan yang menerima upah atau gaji bulanan adalah bagian manajer produksi, staff gudang, staff kantor serta tenaga kerja tidak langsung.

#### 3) Borongan

Sedangkan untuk tenaga kerja borongan pembayaran upah disesuaikan dengan hasil atau perolehan dari masing-masing tenaga kerja tersebut dikalikan dengan harga masing-masing produk yang telah disepakati bersama antara pihak tenaga kerja borongan dengan pihak pemborong atau perusahaan.

#### 4) Lembur

Upah yang diberikan pada karyawan tetap maupun tidak tetap yang melakukan lembur. Bagi karyawan tetap, upah lembur diberikan bersamaan dengan gaji tetap setiap bulannya, sedangkan bagi karyawan tidak tetap, gaji lembur per hari diberikan setiap minggu atau dua minggu sekali sebesar satu setengah kali gaji tetap per hari.

#### d. Produk yang Dihasilkan

Sejak tahun 2006, CV. Suka Lentera Abadi memproduksi meubel dengan corak dan gaya jaya klasik namun saat ini yang menjadi produk andalan CV. Suka Lentera Abadi adalah *indoor furniture* yaitu meubel yang dibuat khusus untuk digunakan atau diletakkan di dalam rumah seperti *Dinning table, Bed, Bedside, Bookcase, Chair, Coffee table*, dan produk lain sesuai pesanan pelanggan.

### 5. Kegiatan Produksi

#### 1. Penggergajian, Potong, dan Profil

Proses penggergajian bahan baku yaitu menggergaji bahan baku kayu glondongan dengan menggunakan gergaji mesin kemudian dipotong-potong menjadi beberapa bagian, setelah itu membuat profil yaitu membentuk pola sesuai yang diinginkan konsumen.

#### 2. Pengopenan

Bahan baku yang telah dibuat profil, maka tahapan selanjutnya dilakukan pengopenan, dimana kayu-kayu tersebut dimasukkan ke dalam open kayu dengan suhu 100 derajat. Open kayu tersebut dibuat dengan kapasitas sekitar 300 potong kayu.

### 3. Perakitan

#### a. Mengukur

Proses pengukuran kayu disesuaikan ukuran yang telah ditetapkan sesuai dengan ukuran masing-masing produk.

#### b. Menyesuaikan

Setelah kayu diukur kemudian dilakukan proses penyesuaian kayu disesuaikan bentuk yang telah ditetapkan sesuai dengan bentuk masing-masing produk.

#### c. Merakit

Setelah itu bagian perakitan, merakit bentuk dari pola-pola yang telah ada sehingga membentuk produk mentah yang disesuaikan dengan keinginan konsumen.

### 4. Pengamplasan (*sanding*)

Proses penghalusan permukaan kayu dengan menggunakan amplas.

Ukuran amplas yang dipakai diantaranya ukuran 100, 120 dan 400 sedangkan jenis amplas yang digunakan adalah amplas *soft* dan *hard*.

### 5. Pewarnaan (*finishing*)

Proses pemberian warna atau corak dari meubel yang diproduksi. Dalam proses ini bahan yang dipakai diantaranya politur, methanol, dan serlak. Hasil dari proses ini harus sesuai dengan keinginan konsumen baik dari segi warna, corak dan tingkat kehalusan politur.

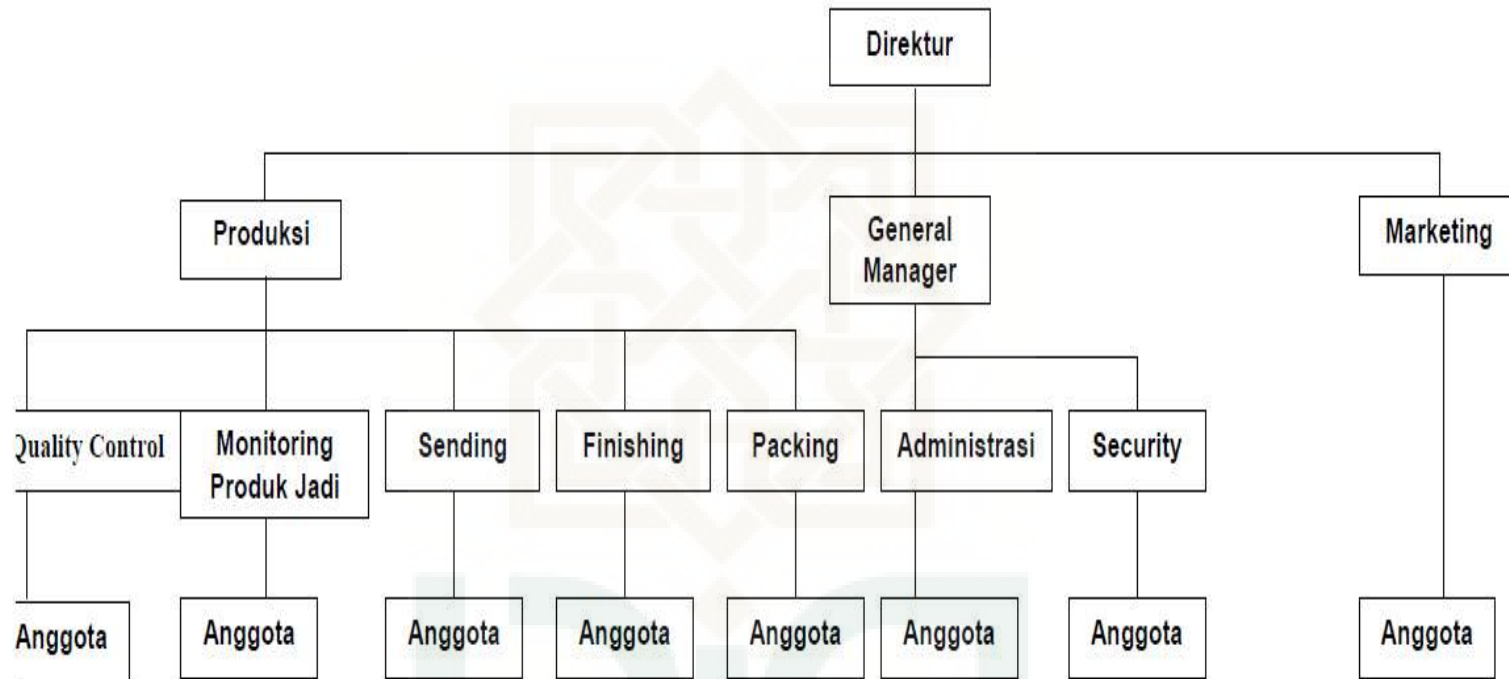
#### 6. Servis Kayu ( Monitoring Produk Jadi )

Kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki barang jadi yang belum standar keinginan pemesanan. Barang jadi yang sudah baik atau sesuai keinginan konsumen dilanjutkan dengan proses pengepakan, tetapi apabila ada barang jadi yang buruk atau belum sesuai standar akan dilakukan pengendalian produk.

#### 7. Pengepakan

Proses yang berhubungan dengan pelaksanaan, pembungkusan atau *packing* barang yang akan dikirim serta pengaturan tempat pada truk pengangkut barang.

## STRUKTUR ORGANISASI CV. SUKA LENTERA ABADI





## Lampiran 2

### DATA BERAT BADAN DAN USIA KARYAWAN

**Tabel Data Berat Badan Dan Usia Karyawan Bagian Amplas**

No	Nama	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (Cm)	Usia (Tahun)
1	Sudiyem	66	153	50
2	Warni	53	151	45
3	Suyadi	61	162	52
4	Dadiyo	62	157	40
5	Eni	47	155	33
6	Marsono	68	157	34
7	Triyanto	54	155	42
8	Ragel	67	165	40
9	Titi	48	151	42
10	Hariyati	49	155	34
11	Lestari	69	166	45
12	Mulyani	65	163	30
13	Ambar	66	162	30
14	Rina	68	164	45
15	Surani	58	158	33

**Tabel Data Berat Badan Dan Usia Karyawan Bagian Pewarnaan**

No	Nama	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (Cm)	Usia (Tahun)
1	Yusuf	66	163	36
2	Ares	50	167	35
3	Eko	51	154	32
4	Ngatiman	57	161	44
5	Sugiman	64	154	47
6	Iswanto	52	159	44
7	Yatimin	45	153	47
8	Sartono	50	166	38
9	Joko P	69	152	37
10	Wahyono	63	156	44

No	Nama	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (Cm)	Usia (Tahun)
11	Slamet R	59	159	46
12	Tri W	57	164	33
13	Widodo	64	154	44
14	Wiyono	68	154	44
15	Agung N	70	156	31

**Tabel Indeks Massa Tubuh Karyawan Bagian Ampelas**

No	Nama	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (m)	Usia (Tahun)	IMT
1	Sudiyem	66	1,53	50	28,19
2	Warni	53	1,51	45	23,24
3	Suyadi	61	1,62	52	23,24
4	Dadiyo	62	1,57	40	25,15
5	Eni	47	1,55	33	19,56
6	Marsono	68	1,57	34	27,59
7	Triyanto	54	1,55	42	22,48
8	Ragel	67	1,65	40	24,61
9	Titi	48	1,51	42	21,05
10	Hariyati	49	1,55	34	20,40
11	Lestari	69	1,66	45	25,04
12	Mulyani	65	1,63	30	24,46
13	Ambar	66	1,62	30	25,15
14	Rina	68	1,64	45	25,28
15	Surani	58	1,58	33	23,23
					23,91

**Tabel Indeks Massa Tubuh Karyawan Bagian Pewarnaan**

No	Nama	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (m)	Usia (Tahun)	IMT
1	Yusuf	66	1,63	36	24,84
2	Ares	50	1,67	35	17,93
3	Eko	51	1,54	32	21,50
4	Ngatiman	57	1,61	44	21,99
5	Sugiman	64	1,54	47	26,99
6	Iswanto	52	1,59	44	20,57
7	Yatimin	45	1,53	47	19,22

No	Nama	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (m)	Usia (Tahun)	IMT
8	Sartono	50	1,66	38	18,14
9	Joko P	69	1,52	37	29,86
10	Wahyono	63	1,56	44	25,89
11	Slamet R	59	1,59	46	23,34
12	Tri W	57	1,64	33	21,19
13	Widodo	64	1,54	44	26,99
14	Wiyono	68	1,54	44	28,67
15	Agung N	70	1,56	31	28,76
					23,73

Lampiran 3

HASIL PENGUKURAN DENYUT NADI

TABEL HASIL PENGUKURAN DENYUT NADI ISTIRAHAT (DNI)

Responden ke-	DNI 1		DNI 2		DNI 3		DNI 4		DNI 5		DNI 6		DNI 7		Rata-rata	Rata-rata
	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna
1	8,1	8,6	7,4	7,8	7,5	8,2	8,3	8,2	7,7	8,3	7,8	7,5	7,3	7,6	7,73	8,03
2	8,1	8,0	8,5	7,9	7,5	8,0	7,4	8,2	7,8	7,6	7,5	7,5	8,0	8,0	7,83	7,89
3	7,2	8,2	8,4	8,2	8,1	7,6	8,0	8,4	8,1	8,6	7,4	7,7	8,1	8,5	7,90	8,17
4	7,4	8,0	8,4	7,7	7,6	8,0	7,3	8,5	8,5	8,2	7,2	7,8	7,4	8,3	7,69	8,07
5	7,8	8,4	7,6	7,6	8,0	8,1	7,3	8,1	7,7	8,1	7,7	8,4	7,3	8,2	7,63	8,13
6	8,4	7,3	7,2	7,3	7,5	8,3	7,5	8,4	7,6	7,4	8,2	7,4	7,8	8,3	7,74	7,77
7	8,4	7,8	7,8	7,6	7,2	8,6	7,7	8,1	8,1	7,5	7,6	7,3	7,6	7,4	7,77	7,76
8	7,4	8,3	8,3	7,4	7,9	7,7	7,9	7,7	8,2	8,4	7,6	7,8	7,6	8,6	7,84	7,99
9	8,2	8,3	8,5	8,5	8,4	7,7	8,0	7,6	7,9	7,7	7,2	7,7	7,7	7,5	7,99	7,86
10	7,3	8,0	8,5	7,6	7,2	7,3	8,4	7,7	7,4	8,3	7,9	7,8	7,5	8,1	7,74	7,83
11	7,9	7,9	7,2	8,2	7,5	8,1	7,3	7,6	8,0	7,8	8,3	7,8	7,7	7,7	7,70	7,87
12	8,5	7,6	8,1	8,2	7,2	7,2	7,6	8,1	7,3	7,9	7,3	8,1	7,7	7,3	7,67	7,77
13	7,4	8,4	7,6	8,2	8,0	8,5	7,5	7,7	7,5	8,3	8,0	7,2	8,5	7,3	7,79	7,94
14	8,5	7,8	7,9	8,2	7,3	8,0	7,4	8,2	7,6	8,4	8,6	8,6	7,7	7,8	7,86	8,14
15	7,9	7,4	8,1	7,8	7,9	8,3	7,6	7,4	8,3	7,8	8,2	7,4	8,0	7,5	8,00	7,66

## HASIL PENGUKURAN DENYUT NADI

**TABEL HASIL PENGUKURAN DENYUT NADI KERJA (DNK)**

Responden ke-	DNK 1		DNK 2		DNK 3		DNK 4		DNK 5		DNK 6		DNK 7		Rata-rata	Rata-rata
	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna
1	6,4	5,6	6,1	5,8	5,9	5,5	6,4	5,6	6,1	5,8	5,5	5,4	5,7	5,7	6,01	5,63
2	5,5	5,6	5,5	5,3	5,8	5,3	5,3	5,7	5,7	5,3	5,7	5,3	5,9	5,5	5,63	5,43
3	5,3	5,7	6,1	5,6	5,4	5,4	5,9	5,9	5,9	5,8	5,6	5,4	5,5	5,9	5,67	5,67
4	5,5	5,5	6,0	5,3	5,3	5,9	5,6	5,7	5,8	5,7	5,4	6,0	5,4	5,4	5,57	5,64
5	5,8	5,9	5,8	5,6	5,4	5,9	5,4	6,1	5,7	5,8	5,6	5,4	5,4	6,1	5,59	5,83
6	5,4	5,4	5,4	5,5	5,6	5,6	5,5	5,6	5,4	5,3	5,9	5,5	5,6	5,7	5,54	5,51
7	6,1	5,8	5,4	5,3	5,4	5,8	5,7	5,7	5,5	5,3	5,7	5,3	5,5	5,5	5,61	5,53
8	5,7	6,0	5,5	5,3	6,1	5,4	5,7	5,3	6,0	5,7	5,9	5,5	5,6	5,9	5,79	5,59
9	5,3	5,9	6,6	6,0	5,7	5,6	6,1	5,3	6,1	5,3	5,6	5,3	5,6	5,4	5,86	5,54
10	5,9	5,6	5,7	5,4	5,8	5,3	5,5	5,6	5,6	5,5	5,3	5,4	5,8	5,6	5,66	5,49
11	5,9	5,7	6,0	6,2	5,6	5,8	5,6	5,3	6,1	5,7	5,6	5,8	5,9	5,3	5,81	5,69
12	6,1	5,4	5,5	5,7	5,5	5,3	5,4	5,8	5,5	5,3	5,5	5,6	5,4	5,4	5,56	5,50
13	5,9	5,7	5,5	5,3	6,2	5,7	5,7	5,6	5,3	5,9	5,6	5,3	6,1	5,3	5,76	5,54
14	5,6	5,4	6,0	5,7	5,4	5,3	5,9	5,3	5,8	5,6	6,3	5,6	6,0	5,6	5,86	5,50
15	5,7	5,3	5,9	5,4	6,2	5,8	5,6	5,3	5,4	5,4	6,2	5,4	5,8	5,4	5,83	5,43

#### Lampiran 4

### Tabel Hasil Perhitungan Beban Kerja Pada Bagian Kerja Amplas Dengan Metode Tak Langsung

Hari Ke-1 ( 18 Mei 2015)

Responden ke-	Hari 1		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	8,1	6,4	74,07	93,75	19,68	50	150,0	25,91
2	8,1	5,5	74,07	109,09	35,02	45	155,0	43,27
3	7,2	5,3	83,33	113,21	29,87	52	168,0	35,28
4	7,4	5,5	81,08	109,09	28,01	40	180,0	28,32
5	7,8	5,8	76,92	103,45	26,53	33	167,0	29,45
6	8,4	5,4	71,43	111,11	39,68	34	186,0	34,64
7	8,4	6,1	71,43	98,36	26,93	42	178,0	25,27
8	7,4	5,7	81,08	105,26	24,18	40	160,0	30,64
9	8,2	5,3	73,17	113,21	40,04	42	158,0	47,20
10	7,3	5,9	82,19	101,69	19,50	34	166,0	23,27
11	7,9	5,9	75,95	101,69	25,75	45	155,0	32,57
12	8,5	6,1	70,59	98,36	27,77	30	170,0	27,94
13	7,4	5,9	81,08	101,69	20,61	30	170,0	23,18
14	8,5	5,6	70,59	107,14	36,55	45	155,0	43,31
15	7,9	5,7	75,95	105,26	29,31	33	167,0	32,20
Rata-rata	7,9	5,7	76,20	104,83	28,63	40	165,7	32,16

**Hari Ke-2 ( 19 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 2		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,4	6,1	81,08	98,36	17,28	50	150,0	25,07
2	8,5	5,5	70,59	109,09	38,50	45	155,0	45,61
3	8,4	6,1	71,43	98,36	26,93	52	168,0	27,89
4	8,4	6,0	71,43	100,00	28,57	40	180,0	26,32
5	7,6	5,8	78,95	103,45	24,50	33	167,0	27,83
6	7,2	5,4	83,33	111,11	27,78	34	186,0	27,06
7	7,8	5,4	76,92	111,11	34,19	42	178,0	33,82
8	8,3	5,5	72,29	109,09	36,80	40	160,0	41,96
9	8,5	6,6	70,59	90,91	20,32	42	158,0	23,25
10	8,5	5,7	70,59	105,26	34,67	34	166,0	36,34
11	7,2	6,0	83,33	100,00	16,67	45	155,0	23,26
12	8,1	5,5	74,07	109,09	35,02	30	170,0	36,50
13	7,6	5,5	78,95	109,09	30,14	30	170,0	33,11
14	7,9	6,0	75,95	100,00	24,05	45	155,0	30,42
15	8,1	5,9	74,07	101,69	27,62	33	167,0	29,72
Rata-rata	8,0	5,8	75,57	103,77	28,20	40	165,7	31,21

**Hari Ke-3 ( 20 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 3		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,5	5,9	80,00	101,69	21,69	50	150,0	30,99
2	7,5	5,8	80,00	103,45	23,45	45	155,0	31,26
3	8,1	5,4	74,07	111,11	37,04	52	168,0	39,43
4	7,6	5,3	78,95	113,21	34,26	40	180,0	33,90
5	8,0	5,4	75,00	111,11	36,11	33	167,0	39,25
6	7,5	5,6	80,00	107,14	27,14	34	186,0	25,61
7	7,2	5,4	83,33	111,11	27,78	42	178,0	29,34
8	7,9	6,1	75,95	98,36	22,41	40	160,0	26,66
9	8,4	5,7	71,43	105,26	33,83	42	158,0	39,08
10	7,2	5,8	83,33	103,45	20,11	34	166,0	24,33
11	7,5	5,6	80,00	107,14	27,14	45	155,0	36,19
12	7,2	5,5	83,33	109,09	25,76	30	170,0	29,72
13	8,0	6,2	75,00	96,77	21,77	30	170,0	22,92
14	7,3	5,4	82,19	111,11	28,92	45	155,0	39,72
15	7,9	6,2	75,95	96,77	20,82	33	167,0	22,87
Rata-rata	7,7	5,7	78,57	105,79	27,22	40	165,7	31,42



**Hari Ke-4 ( 21 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 4		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	8,3	6,4	72,29	93,75	21,46	50	150,0	27,62
2	7,4	5,3	81,08	113,21	32,13	45	155,0	43,46
3	8,0	5,9	75,00	101,69	26,69	52	168,0	28,70
4	7,3	5,6	82,19	107,14	24,95	40	180,0	25,51
5	7,3	5,4	82,19	111,11	28,92	33	167,0	34,10
6	7,5	5,5	80,00	109,09	29,09	34	186,0	27,44
7	7,7	5,7	77,92	105,26	27,34	42	178,0	27,32
8	7,9	5,7	75,95	105,26	29,31	40	160,0	34,88
9	8,0	6,1	75,00	98,36	23,36	42	158,0	28,15
10	8,4	5,5	71,43	109,09	37,66	34	166,0	39,82
11	7,3	5,6	82,19	107,14	24,95	45	155,0	34,27
12	7,6	5,4	78,95	111,11	32,16	30	170,0	35,32
13	7,5	5,7	80,00	105,26	25,26	30	170,0	28,07
14	7,4	5,9	81,08	101,69	20,61	45	155,0	27,89
15	7,6	5,6	78,95	107,14	28,20	33	167,0	32,02
Rata-rata	7,7	5,7	78,28	105,76	27,47	40	165,7	31,64

**Hari Ke-5 ( 22 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 5		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,7	6,1	77,92	98,36	20,44	50	150,0	28,36
2	7,8	5,7	76,92	105,26	28,34	45	155,0	36,30
3	8,1	5,9	74,07	101,69	27,62	52	168,0	29,41
4	8,5	5,8	70,59	103,45	32,86	40	180,0	30,03
5	7,7	5,7	77,92	105,26	27,34	33	167,0	30,69
6	7,6	5,4	78,95	111,11	32,16	34	186,0	30,04
7	8,1	5,5	74,07	109,09	35,02	42	178,0	33,69
8	8,2	6,0	73,17	100,00	26,83	40	160,0	30,90
9	7,9	6,1	75,95	98,36	22,41	42	158,0	27,31
10	7,4	5,6	81,08	107,14	26,06	34	166,0	30,69
11	8,0	6,1	75,00	98,36	23,36	45	155,0	29,20
12	7,3	5,5	82,19	109,09	26,90	30	170,0	30,63
13	7,5	5,3	80,00	113,21	33,21	30	170,0	36,90
14	7,6	5,8	78,95	103,45	24,50	45	155,0	32,22
15	8,3	5,4	72,29	111,11	38,82	33	167,0	40,99
Rata-rata	7,8	5,7	76,61	105,00	28,39	40	165,7	31,82

**Hari Ke-6 ( 23 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 6		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,8	5,5	76,92	109,09	32,17	50	150,0	44,02
2	7,5	5,7	80,00	105,26	25,26	45	155,0	33,68
3	7,4	5,6	81,08	107,14	26,06	52	168,0	29,98
4	7,2	5,4	83,33	111,11	27,78	40	180,0	28,74
5	7,7	5,6	77,92	107,14	29,22	33	167,0	32,80
6	8,2	5,9	73,17	101,69	28,52	34	186,0	25,28
7	7,6	5,7	78,95	105,26	26,32	42	178,0	26,57
8	7,6	5,9	78,95	101,69	22,75	40	160,0	28,07
9	7,2	5,6	83,33	107,14	23,81	42	158,0	31,89
10	7,9	5,3	75,95	113,21	37,26	34	166,0	41,37
11	8,3	5,6	72,29	107,14	34,85	45	155,0	42,14
12	7,3	5,5	82,19	109,09	26,90	30	170,0	30,63
13	8,0	5,6	75,00	107,14	32,14	30	170,0	33,83
14	8,6	6,3	69,77	95,24	25,47	45	155,0	29,88
15	8,2	6,2	73,17	96,77	23,60	33	167,0	25,16
Rata-rata	7,8	5,7	77,47	105,61	28,14	40	165,7	32,27

**Hari Ke-7 ( 25 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 7		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,3	5,7	82,19	105,26	23,07	50	150,0	34,02
2	8,0	5,9	75,00	101,69	26,69	45	155,0	33,37
3	8,1	5,5	74,07	109,09	35,02	52	168,0	37,28
4	7,4	5,4	81,08	111,11	30,03	40	180,0	30,36
5	7,3	5,4	82,19	111,11	28,92	33	167,0	34,10
6	7,8	5,6	76,92	107,14	30,22	34	186,0	27,71
7	7,6	5,5	78,95	109,09	30,14	42	178,0	30,43
8	7,6	5,6	78,95	107,14	28,20	40	160,0	34,79
9	7,7	5,6	77,92	107,14	29,22	42	158,0	36,49
10	7,5	5,8	80,00	103,45	23,45	34	166,0	27,27
11	7,7	5,9	77,92	101,69	23,77	45	155,0	30,84
12	7,7	5,4	77,92	111,11	33,19	30	170,0	36,04
13	8,5	6,1	70,59	98,36	27,77	30	170,0	27,94
14	7,7	6,0	77,92	100,00	22,08	45	155,0	28,64
15	8,0	5,8	75,00	103,45	28,45	33	167,0	30,92
Rata-rata	7,7	5,7	77,78	105,79	28,01	40	165,7	32,01

**Tabel Hasil Perhitungan Beban Kerja Pada Bagian Kerja Pewarnaan Dengan Metode Tak Langsung**

**Hari Ke-1 (18 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 1		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	8,6	5,6	69,77	107,14	37,38	36	184,0	32,72
2	8,0	5,6	75,00	107,14	32,14	35	185,0	29,22
3	8,2	5,7	73,17	105,26	32,09	32	188,0	27,95
4	8,0	5,5	75,00	109,09	34,09	44	176,0	33,75
5	8,4	5,9	71,43	101,69	30,27	47	173,0	29,80
6	7,3	5,4	82,19	111,11	28,92	44	176,0	30,83
7	7,8	5,8	76,92	103,45	26,53	47	173,0	27,61
8	8,3	6,0	72,29	100,00	27,71	38	182,0	25,26
9	8,3	5,9	72,29	101,69	29,41	37	183,0	26,56
10	8,0	5,6	75,00	107,14	32,14	44	176,0	31,82
11	7,9	5,7	75,95	105,26	29,31	46	174,0	29,90
12	7,6	5,4	78,95	111,11	32,16	33	187,0	29,77
13	8,4	5,7	71,43	105,26	33,83	44	176,0	32,36
14	7,8	5,4	76,92	111,11	34,19	44	176,0	34,51
15	7,4	5,3	81,08	113,21	32,13	31	189,0	29,77
Rata-rata	8,0	5,6	75,16	106,65	31,49	40	179,9	30,12

**Hari Ke-2 (19 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 2		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,8	5,8	76,92	103,45	26,53	36	184,0	24,77
2	7,9	5,3	75,95	113,21	37,26	35	185,0	34,17
3	8,2	5,6	73,17	107,14	33,97	32	188,0	29,58
4	7,7	5,3	77,92	113,21	35,29	44	176,0	35,98
5	7,6	5,6	78,95	107,14	28,20	47	173,0	29,98
6	7,3	5,5	82,19	109,09	26,90	44	176,0	28,67
7	7,6	5,3	78,95	113,21	34,26	47	173,0	36,43
8	7,4	5,3	81,08	113,21	32,13	38	182,0	31,83
9	8,5	6,0	70,59	100,00	29,41	37	183,0	26,16
10	7,6	5,4	78,95	111,11	32,16	44	176,0	33,14
11	8,2	6,2	73,17	96,77	23,60	46	174,0	23,41
12	8,2	5,7	73,17	105,26	32,09	33	187,0	28,19
13	8,2	5,3	73,17	113,21	40,04	44	176,0	38,94
14	8,2	5,7	73,17	105,26	32,09	44	176,0	31,21
15	7,8	5,4	76,92	111,11	34,19	31	189,0	30,50
Rata-rata	7,9	5,6	76,28	108,16	31,87	40	179,9	30,86

**Hari Ke-3 (20 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 3		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	8,2	5,5	73,17	109,09	35,92	36	184,0	32,41
2	8,0	5,3	75,00	113,21	38,21	35	185,0	34,73
3	7,6	5,4	78,95	111,11	32,16	32	188,0	29,49
4	8,0	5,9	75,00	101,69	26,69	44	176,0	26,43
5	8,1	5,9	74,07	101,69	27,62	47	173,0	27,92
6	8,3	5,6	72,29	107,14	34,85	44	176,0	33,61
7	8,6	5,8	69,77	103,45	33,68	47	173,0	32,63
8	7,7	5,4	77,92	111,11	33,19	38	182,0	31,89
9	7,7	5,6	77,92	107,14	29,22	37	183,0	27,81
10	7,3	5,3	82,19	113,21	31,02	44	176,0	33,06
11	8,1	5,8	74,07	103,45	29,37	46	174,0	29,40
12	7,2	5,3	83,33	113,21	29,87	33	187,0	28,82
13	8,5	5,7	70,59	105,26	34,67	44	176,0	32,89
14	8,0	5,3	75,00	113,21	38,21	44	176,0	37,83
15	8,3	5,8	72,29	103,45	31,16	31	189,0	26,70
Rata-rata	8,0	5,6	75,44	107,83	32,39	40	179,9	31,04

**Hari Ke-4 (21 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 4		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	8,2	5,6	73,17	107,14	33,97	36	184,0	30,65
2	8,2	5,7	73,17	105,26	32,09	35	185,0	28,70
3	8,4	5,9	71,43	101,69	30,27	32	188,0	25,96
4	8,5	5,7	70,59	105,26	34,67	44	176,0	32,89
5	8,1	6,1	74,07	98,36	24,29	47	173,0	24,55
6	8,4	5,6	71,43	107,14	35,71	44	176,0	34,15
7	8,1	5,7	74,07	105,26	31,19	47	173,0	31,53
8	7,7	5,3	77,92	113,21	35,29	38	182,0	33,90
9	7,6	5,3	78,95	113,21	34,26	37	183,0	32,93
10	7,7	5,6	77,92	107,14	29,22	44	176,0	29,79
11	7,6	5,3	78,95	113,21	34,26	46	174,0	36,04
12	8,1	5,8	74,07	103,45	29,37	33	187,0	26,01
13	7,7	5,6	77,92	107,14	29,22	44	176,0	29,79
14	8,2	5,3	73,17	113,21	40,04	44	176,0	38,94
15	7,4	5,3	81,08	113,21	32,13	31	189,0	29,77
Rata-rata	8,0	5,6	75,19	107,59	32,40	40	179,9	31,04



**Hari Ke-5 (22 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 5		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	8,3	5,8	72,29	103,45	31,16	36	184,0	27,89
2	7,6	5,3	78,95	113,21	34,26	35	185,0	32,30
3	8,6	5,8	69,77	103,45	33,68	32	188,0	28,49
4	8,2	5,7	73,17	105,26	32,09	44	176,0	31,21
5	8,1	5,8	74,07	103,45	29,37	47	173,0	29,69
6	7,4	5,3	81,08	113,21	32,13	44	176,0	33,85
7	7,5	5,3	80,00	113,21	33,21	47	173,0	35,71
8	8,4	5,7	71,43	105,26	33,83	38	182,0	30,60
9	7,7	5,3	77,92	113,21	35,29	37	183,0	33,58
10	8,3	5,5	72,29	109,09	36,80	44	176,0	35,48
11	7,8	5,7	76,92	105,26	28,34	46	174,0	29,19
12	7,9	5,3	75,95	113,21	37,26	33	187,0	33,55
13	8,3	5,9	72,29	101,69	29,41	44	176,0	28,35
14	8,4	5,6	71,43	107,14	35,71	44	176,0	34,15
15	7,8	5,4	76,92	111,11	34,19	31	189,0	30,50
Rata-rata	8,0	5,6	74,97	108,08	33,12	40	179,9	31,64

**Hari Ke-6 (23 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 6		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,5	5,4	80,00	111,11	31,11	36	184,0	29,91
2	7,5	5,3	80,00	113,21	33,21	35	185,0	31,63
3	7,7	5,4	77,92	111,11	33,19	32	188,0	30,15
4	7,8	6,0	76,92	100,00	23,08	44	176,0	23,29
5	8,4	5,4	71,43	111,11	39,68	47	173,0	39,07
6	7,4	5,5	81,08	109,09	28,01	44	176,0	29,51
7	7,3	5,3	82,19	113,21	31,02	47	173,0	34,16
8	7,8	5,5	76,92	109,09	32,17	38	182,0	30,61
9	7,7	5,3	77,92	113,21	35,29	37	183,0	33,58
10	7,8	5,4	76,92	111,11	34,19	44	176,0	34,51
11	7,8	5,8	76,92	103,45	26,53	46	174,0	27,32
12	8,1	5,6	74,07	107,14	33,07	33	187,0	29,28
13	7,2	5,3	83,33	113,21	29,87	44	176,0	32,24
14	8,6	5,6	69,77	107,14	37,38	44	176,0	35,18
15	7,4	5,4	81,08	111,11	30,03	31	189,0	27,83
Rata-rata	7,7	5,5	77,77	109,62	31,85	40	179,9	31,22

**Hari Ke-7 (25 Mei 2015)**

Responden ke-	Hari 7		Denyut/menit		Nadi Kerja (Denyut/menit)	Usia (Tahun)	DN Max (Denyut/menit)	% CVL
	DNI	DNK	DNI	DNK				
1	7,6	5,7	78,95	105,26	26,32	36	184,0	25,05
2	8,0	5,5	75,00	109,09	34,09	35	185,0	30,99
3	8,5	5,9	70,59	101,69	31,11	32	188,0	26,49
4	8,3	5,4	72,29	111,11	38,82	44	176,0	37,43
5	8,2	6,1	73,17	98,36	25,19	47	173,0	25,23
6	8,3	5,7	72,29	105,26	32,97	44	176,0	31,79
7	7,4	5,5	81,08	109,09	28,01	47	173,0	30,47
8	8,6	5,9	69,77	101,69	31,93	38	182,0	28,45
9	7,5	5,4	80,00	111,11	31,11	37	183,0	30,20
10	8,1	5,6	74,07	107,14	33,07	44	176,0	32,44
11	7,7	5,3	77,92	113,21	35,29	46	174,0	36,73
12	7,3	5,4	82,19	111,11	28,92	33	187,0	27,59
13	7,3	5,3	82,19	113,21	31,02	44	176,0	33,06
14	7,8	5,6	76,92	107,14	30,22	44	176,0	30,50
15	7,5	5,4	80,00	111,11	31,11	31	189,0	28,54
Rata-rata	7,9	5,6	76,43	107,71	31,28	40	179,9	30,33

## Lampiran 5

**Tabel Hasil Perhitungan Konsumsi Energi Pada Bagian Pekerjaan Amplas**

Responden ke-	Denyut/menit		Usia (tahun)	Berat Badan (kg)	DN Max (Denyut/menit)	% HR Reserve	KE (kjoule/menit)	KE (kkal/menit)
	DNI	DNK						
1	77,78	100,04	50	66	150,0	30,82	19,70	4,73
2	76,81	106,72	45	53	155,0	38,26	23,96	5,76
3	76,15	106,04	52	61	168,0	32,54	34,34	8,25
4	78,38	107,87	40	62	180,0	29,02	33,27	7,99
5	78,73	107,52	33	47	167,0	32,62	24,19	5,81
6	77,69	108,34	34	68	186,0	28,30	33,55	8,06
7	77,37	107,04	42	54	178,0	29,49	31,56	7,58
8	76,62	103,83	40	67	160,0	32,64	20,53	4,93
9	75,34	102,91	42	48	158,0	33,35	22,67	5,45
10	77,80	106,19	34	49	166,0	32,19	23,41	5,63
11	78,10	103,31	45	69	155,0	32,79	20,41	4,91
12	78,46	108,14	30	65	170,0	32,41	21,97	5,28
13	77,23	104,50	30	66	170,0	29,40	20,22	4,86
14	76,64	102,66	45	68	155,0	33,21	20,25	4,87
15	75,05	103,17	33	58	167,0	30,58	20,85	5,01
Rata-rata	77,21	105,22	40	60,07	165,7	31,84	24,72	5,94

**Tabel Hasil Perhitungan Konsumsi Energi Pada Bagian Pekerjaan Pewarnaan**

Responden ke-	Denyut/menit		Usia (tahun)	Berat Badan (kg)	DN Max (Denyut/menit)	% HR Reserve	KE (kjoule/menit)	KE (kkal/menit)
	DNI	DNK						
1	74,90	106,66	36	66	184,0	29,12	32,49	7,81
2	76,15	110,62	35	50	185,0	31,66	31,60	7,59
3	73,57	105,92	32	51	188,0	28,27	28,24	6,79
4	74,41	106,52	44	57	176,0	31,60	32,23	7,74
5	73,89	103,12	47	64	173,0	29,49	32,08	7,71
6	77,51	108,86	44	52	176,0	31,84	32,71	7,86
7	77,57	108,70	47	45	173,0	32,62	31,82	7,65
8	75,33	107,65	38	50	182,0	30,30	30,34	7,29
9	76,51	108,51	37	69	183,0	30,05	34,45	8,28
10	76,76	109,42	44	63	176,0	32,91	35,25	8,47
11	76,27	105,80	46	59	174,0	30,22	32,58	7,83
12	77,39	109,21	33	57	187,0	29,03	31,70	7,62
13	75,85	108,43	44	64	176,0	32,53	34,82	8,37
14	73,77	109,17	44	68	176,0	34,63	36,09	8,67
15	78,48	110,62	31	70	189,0	29,07	34,77	8,36
Rata-rata	75,89	107,95	40	59,00	179,9	30,89	32,74	7,87

Responden ke-	DNI 1		DNI 2		DNI 3		DNI 4		DNI 5		DNI 6		DNI 7		Rata-rata	Rata-rata
	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna
1	74,07	69,77	81,08	76,92	80,00	73,17	72,29	73,171	77,92	72,29	76,92	80,00	82,19	78,95	77,78	74,90
2	74,07	75,00	70,59	75,95	80,00	75,00	81,08	73,171	76,92	78,95	80,00	80,00	75,00	75,00	76,81	76,15
3	83,33	73,17	71,43	73,17	74,07	78,95	75,00	71,429	74,07	69,77	81,08	77,92	74,07	70,59	76,15	73,57
4	81,08	75,00	71,43	77,92	78,95	75,00	82,19	70,588	70,59	73,17	83,33	76,92	81,08	72,29	78,38	74,41
5	76,92	71,43	78,95	78,95	75,00	74,07	82,19	74,074	77,92	74,07	77,92	71,43	82,19	73,17	78,73	73,89
6	71,43	82,19	83,33	82,19	80,00	72,29	80,00	71,429	78,95	81,08	73,17	81,08	76,92	72,29	77,69	77,51
7	71,43	76,92	76,92	78,95	83,33	69,77	77,92	74,074	74,07	80,00	78,95	82,19	78,95	81,08	77,37	77,57
8	81,08	72,29	72,29	81,08	75,95	77,92	75,95	77,922	73,17	71,43	78,95	76,92	78,95	69,77	76,62	75,33
9	73,17	72,29	70,59	70,59	71,43	77,92	75,00	78,947	75,95	77,92	83,33	77,92	77,92	80,00	75,34	76,51
10	82,19	75,00	70,59	78,95	83,33	82,19	71,43	77,922	81,08	72,29	75,95	76,92	80,00	74,07	77,80	76,76
11	75,95	75,95	83,33	73,17	80,00	74,07	82,19	78,947	75,00	76,92	72,29	76,92	77,92	77,92	78,10	76,27
12	70,59	78,95	74,07	73,17	83,33	83,33	78,95	74,074	82,19	75,95	82,19	74,07	77,92	82,19	78,46	77,39
13	81,08	71,43	78,95	73,17	75,00	70,59	80,00	77,922	80,00	72,29	75,00	83,33	70,59	82,19	77,23	75,85
14	70,59	76,92	75,95	73,17	82,19	75,00	81,08	73,171	78,95	71,43	69,77	69,77	77,92	76,92	76,64	73,77
15	75,95	81,08	74,07	76,92	75,95	72,29	78,95	81,081	72,29	76,92	73,17	81,08	75,00	80,00	75,05	78,48

Responden ke-	DNK 1		DNK 2		DNK 3		DNK 4		DNK 5		DNK 6		DNK 7		Rata-rata	Rata-rata
	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna	Amplas	Warna
1	93,75	107,14	98,36	103,45	101,69	109,09	93,75	107,14	98,36	103,45	109,09	111,11	105,26	105,26	100,04	106,66
2	109,09	107,14	109,09	113,21	103,45	113,21	113,21	105,26	105,26	113,21	105,26	113,21	101,69	109,09	106,72	110,62
3	113,21	105,26	98,36	107,14	111,11	111,11	101,69	101,69	101,69	103,45	107,14	111,11	109,09	101,69	106,04	105,92
4	109,09	109,09	100,00	113,21	113,21	101,69	107,14	105,26	103,45	105,26	111,11	100,00	111,11	111,11	107,87	106,52
5	103,45	101,69	103,45	107,14	111,11	101,69	111,11	98,36	105,26	103,45	107,14	111,11	111,11	98,36	107,52	103,12
6	111,11	111,11	111,11	109,09	107,14	107,14	109,09	107,14	111,11	113,21	101,69	109,09	107,14	105,26	108,34	108,86
7	98,36	103,45	111,11	113,21	111,11	103,45	105,26	105,26	109,09	113,21	105,26	113,21	109,09	109,09	107,04	108,70
8	105,26	100,00	109,09	113,21	98,36	111,11	105,26	113,21	100,00	105,26	101,69	109,09	107,14	101,69	103,83	107,65
9	113,21	101,69	90,91	100,00	105,26	107,14	98,36	113,21	98,36	113,21	107,14	113,21	107,14	111,11	102,91	108,51
10	101,69	107,14	105,26	111,11	103,45	113,21	109,09	107,14	107,14	109,09	113,21	111,11	103,45	107,14	106,19	109,42
11	101,69	105,26	100,00	96,77	107,14	103,45	107,14	113,21	98,36	105,26	107,14	103,45	101,69	113,21	103,31	105,80
12	98,36	111,11	109,09	105,26	109,09	113,21	111,11	103,45	109,09	113,21	109,09	107,14	111,11	111,11	108,14	109,21
13	101,69	105,26	109,09	113,21	96,77	105,26	105,26	107,14	113,21	101,69	107,14	113,21	98,36	113,21	104,50	108,43
14	107,14	111,11	100,00	105,26	111,11	113,21	101,69	113,21	103,45	107,14	95,24	107,14	100,00	107,14	102,66	109,17
15	105,26	113,21	101,69	111,11	96,77	103,45	107,14	113,21	111,11	111,11	96,77	111,11	103,45	111,11	103,17	110,62

### Hasil Perhitungan Beban Kerja Bagian Kerja Amplas

Responden ke-	% CVL Hari ke-							Rata-rata	St Dev
	1	2	3	4	5	6	7		
1	25,91	25,07	30,99	27,62	28,36	44,02	34,02	30,86	6,56
2	43,27	45,61	31,26	43,46	36,30	33,68	33,37	38,14	5,83
3	35,28	27,89	39,43	28,70	29,41	29,98	37,28	32,57	4,66
4	28,32	26,32	33,90	25,51	30,03	28,74	30,36	29,02	2,80
5	29,45	27,83	39,25	34,10	30,69	32,80	34,10	32,60	3,77
6	34,64	27,06	25,61	27,44	30,04	25,28	27,71	28,25	3,22
7	25,27	33,82	29,34	27,32	33,69	26,57	30,43	29,49	3,38
8	30,64	41,96	26,66	34,88	30,90	28,07	34,79	32,56	5,16
9	47,20	23,25	39,08	28,15	27,31	31,89	36,49	33,34	8,19
10	23,27	36,34	24,33	39,82	30,69	41,37	27,27	31,87	7,38
11	32,57	23,26	36,19	34,27	29,20	42,14	30,84	32,64	5,90
12	27,94	36,50	29,72	35,32	30,63	30,63	36,04	32,40	3,46
13	23,18	33,11	22,92	28,07	36,90	33,83	27,94	29,42	5,39
14	43,31	30,42	39,72	27,89	32,22	29,88	28,64	33,15	5,96
15	32,20	29,72	22,87	32,02	40,99	25,16	30,92	30,55	5,81
Rata-rata	32,16	31,21	31,42	31,64	31,82	32,27	32,01	31,79 %	
St Dev	7,46	6,65	6,22	5,22	3,68	5,97	3,37		
Max	47,20	45,61	39,72	43,46	40,99	44,02	37,28		
Min	23,18	23,25	22,87	25,51	27,31	25,16	27,27		



### Hasil Perhitungan Beban Kerja Bagian Kerja Pewarnaan

Responden ke-	% CVL Hari ke-							Rata-rata	St Dev
	1	2	3	4	5	6	7		
1	32,72	24,77	32,41	30,65	27,89	29,91	25,05	29,06	3,26
2	29,22	34,17	34,73	28,70	32,30	31,63	30,99	31,68	2,28
3	27,95	29,58	29,49	25,96	28,49	30,15	26,49	28,30	1,60
4	33,75	35,98	26,43	32,89	31,21	23,29	37,43	31,57	5,09
5	29,80	29,98	27,92	24,55	29,69	39,07	25,23	29,46	4,78
6	30,83	28,67	33,61	34,15	33,85	29,51	31,79	31,77	2,20
7	27,61	36,43	32,63	31,53	35,71	34,16	30,47	32,65	3,09
8	25,26	31,83	31,89	33,90	30,60	30,61	28,45	30,36	2,79
9	26,56	26,16	27,81	32,93	33,58	33,58	30,20	30,12	3,30
10	31,82	33,14	33,06	29,79	35,48	34,51	32,44	32,89	1,84
11	29,90	23,41	29,40	36,04	29,19	27,32	36,73	30,28	4,70
12	29,77	28,19	28,82	26,01	33,55	29,28	27,59	29,03	2,34
13	32,36	38,94	32,89	29,79	28,35	32,24	33,06	32,52	3,33
14	34,51	31,21	37,83	38,94	34,15	35,18	30,50	34,62	3,11
15	29,77	30,50	26,70	29,77	30,50	27,83	28,54	29,09	1,45
Rata-rata	30,12	30,86	31,04	31,04	31,64	31,22	30,33	30,89 %	
St Dev	2,62	4,38	3,27	3,93	2,64	3,81	3,67		
Max	34,51	38,94	37,83	38,94	35,71	39,07	37,43		
Min	25,26	23,41	26,43	24,55	27,89	23,29	25,05		

## Lampiran 6

### 1. Uji T independent

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Denyut_nadi_kerja	Equal variances assumed	1.723	.200	-3.294	28	.003	-2.72867	.82829	-4.42534	-1.03200
	Equal variances not assumed			-3.294	26.875	.003	-2.72867	.82829	-4.42854	-1.02879

2. Uji T berpasangan

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	DNI_Amplas – DNK_Amplas	-28.04200	2.26357	.58445	-29.29552	-26.78848	-47.980	14	.000

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	DNI_Pewarnaan - DNK_Pewarnaan	-32.05667	1.55114	.40050	-32.91566	-31.19767	-80.041	14	.000

### 3. Uji Anova

#### ANOVA

DNI amplas & warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.055	1	13.055	7.281	.012
Within Groups	50.203	28	1.793		
Total	63.258	29			

#### ANOVA

DNK warna & amplas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	55.842	1	55.842	10.853	.003
Within Groups	144.073	28	5.145		
Total	199.915	29			

Data Quality Control CV. Suka Lentera Abadi, Mei 2015

No.	Hari/tanggal	Quality Control			Quantity Product	Rata-rata
		QC 1	QC 2	QC 3		
1	Sabtu, 2 Mei 2015	2	6	7	40	5,00
2	Senin, 4 Mei 2015	4	5	7	36	5,33
3	Selasa, 5 Mei 2015	7	4	6	35	5,67
4	Rabu, 6 Mei 2015	4	5	5	31	4,67
5	Kamis, 7 Mei 2015	5	3	7	37	5,00
6	Jum'at, 8 Mei 2015	4	5	5	33	4,67
7	Sabtu, 9 Mei 2015	1	6	4	39	3,67
8	Senin, 11 Mei 2015	5	9	4	36	6,00
9	Selasa, 12 Mei 2015	3	6	4	32	4,33
10	Rabu, 13 Mei 2015	4	4	5	36	4,33
11	Jum'at, 15 Mei 2015	1	3	4	30	2,67
12	Senin, 18 Mei 2015	5	8	6	35	6,33
13	Selasa, 19 Mei 2015	4	7	5	31	5,33
14	Rabu, 20 Mei 2015	3	6	5	40	4,67
15	Kamis, 21 Mei 2015	4	7	6	25	5,67
16	Jum'at, 22 Mei 2015	6	8	5	40	6,33
17	Sabtu, 23 Mei 2015	5	2	6	28	4,33
18	Senin, 25 Mei 2015	6	4	6	33	5,33
19	Selasa, 27 Mei 2015	6	6	7	25	6,33
20	Rabu, 28 Mei 2015	8	3	4	38	5,00
21	Kamis, 29 Mei 2015	7	7	5	39	6,33
22	Jum'at, 30 Mei 2015	2	5	5	25	4,00
23	Sabtu, 31 Mei 2015	3	5	7	31	5,00
	Rata-rata	4,30	5,39	5,43	33,70	

Klaten, 1 Juni 2015  
Kepala Bagian Produksi



## CV. SUKA LENTERA ABADI

Alamat : Padangan, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Klaten 57473

---

Nomor : -  
Hal : Surat Keterangan Penelitian

Dengan ini kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bapak Suranto  
Jabatan : Kepala Bagian Produksi CV. Suka Lentera Abadi

Menerangkan Bahwa:


Nama : Ardi Wiyanto  
NIM : 08660045  
Program Studi : Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi  
Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di CV. Suka Lentera Abadi pada bulan April – Mei 2015 dengan judul “ **ANALISA PENGARUH KELELAHAN FISIK TERHADAP JUMLAH PRODUK *ERROR*** ”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 5 Juni 2015  
Kepala Bagian Produksi



  
Bapak Suranto