

## **Perancangan Meja Kerja dan Kursi Ergonomis pada Stasiun Pemberian Label pada Kemasan di Cv. Citra Sari Bakery**

### **Design Of Screen Printing Table and Ergonomic Chair in Labeling on Packaging Station in CV. Citra Sari Bakery**

<sup>1</sup>Eki Dwi Yanto, <sup>2</sup>Eri Achiraeniwati, dan <sup>3</sup>Yanti Sri Rejeki

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>ekidwiyanto@gmail.com, <sup>2</sup>eri\_ach@yahoo.co.id, <sup>3</sup>ysr2804@gmail.com

**Abstract.** CV. Citra Sari Bakery is a food industry company that produces bread variants. The nature of the company's production is make to stock. Overall the production process is divided into 2 parts, namely the process of making and packaging process of bread. In the baking process include the process of making dough, printing and filling bread, burning and flavoring. In the process of packaging the bread includes the process of labeling on the packaging and packaging. The operator at the labeling station on the packaging has many complaints of work-related pain as well as fatigue and work risk due to unnatural posture, excessive force, repetitive repetition, and length of working time that will interfere with concentration in work, causing fatigue and ultimately will decrease productivity. Finding operator complaints using the Nordic Body Map method and work risk assessment using the Manual Tasks Risk Assessment (MANTRA) method that focuses on the assessment of risk factors for total work time, cycle time duration, strength, speed, stiffness / posture, body ie the forearm, back, neck / shoulder and wrist. Based on the results of the Nordic Body Map questionnaire, the operator has complaints on the body of the neck, upper back, lower back, wrist, buttocks / thighs, and ankles. Based on the result of testing of work risk with ManTRA method, the measurement of risk factor due to the deployment of the value 5 and the sum of the exertion value of 8, the cumulative risk of the body parts (lower, back, neck / shoulder and wrist) are all greater than 15 which means the need or evaluation of the risk of injury that may be experienced by the worker while doing his work. Improved ergonomic work facility aims to minimize the risk of work to provide convenience for operator labeling on the packaging and increase operator productivity. The design of work facilities using the method of anthropometry.

**Keywords :** Nordic Body Maps, Manual Task Risk Assessment Tools (ManTRA), Antropometri.

**Abstrak.** CV. Citra Sari Bakery merupakan perusahaan industri pangan yang memproduksi varian roti. Sifat produksi perusahaan yaitu *make to stock*. Secara keseluruhan proses produksi terbagi menjadi 2 bagian, yaitu proses pembuatan dan proses pengemasan roti. Pada proses pembuatan roti meliputi proses pembuatan adonan, pencetakan dan pengisian roti, pembakaran dan pemberian rasa. Pada proses pengemasan roti meliputi proses pemberian label pada kemasan dan pengemasan. Operator pada stasiun pemberian label pada kemasan mengalami banyak keluhan rasa sakit akibat pekerjaannya serta kelelahan dan resiko kerja karena postur yang tidak alamiah, tenaga yang berlebihan, pengulangan berkali-kali, dan lamanya waktu kerja sehingga akan mengganggu konsentrasi dalam bekerja, menimbulkan kelelahan dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas. Mengetahui keluhan operator menggunakan metode *Nordic Body Map* dan penilaian resiko kerja dengan metode *Manual Tasks Risk Assessment* (MANTRA) yang berfokus terhadap identifikasi penilaian pada faktor resiko waktu total pekerjaan, waktu siklus durasi, kekuatan, kecepatan, kekakuan/canggungan postur, dan getaran terhadap bagian tubuh yaitu lengan bawah, punggung, leher/bahu dan pergelangan tangan. Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map*, operator mengalami keluhan pada tubuh bagian leher, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, dan pergelangan kaki. Berdasarkan hasil pengujian resiko kerja dengan metode ManTRA didapatkan pengukuran faktor resiko akibat pengerahan tenaga nilai 5 dan jumlah dari nilai pengerahan tenaga sebesar nilai 8, nilai kumulatif resiko dari bagian tubuh (bagian bawah, punggung, leher/bahu dan pergelangan tangan) semuanya lebih besar dari 15 yang berarti perlu atau mengevaluasi resiko cedera yang mungkin dialami oleh pekerja saat melakukan pekerjaannya. Perbaikan fasilitas kerja yang ergonomis bertujuan untuk meminimalisir resiko kerja guna memberikan kenyamanan bagi operator pemberian label pada kemasan serta menambah produktifitas operator. Perancangan fasilitas kerja menggunakan metode Antropometri.

**Kata Kunci:** Nordic Body Maps, Manual Task Risk Assessment Tools (ManTRA), Antropometri.

## A. Pendahuluan

Penyakit akibat kerja timbul karena hubungan kerja atau yang disebabkan oleh pekerjaan dan sikap kerja. Bila postur yang dibentuk dari metode kerja yang ada kurang baik, maka akan menyebabkan kelelahan muskuloskeletal yang pada akhirnya berpotensi menimbulkan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) (Sugiharto, Trihastuti, dan Hartanti 2013). CV. Citra Sari Bakery merupakan perusahaan industri pangan yang bertempat di Jl. Cicukang No. 248 RT 07 RW 18 Margahayu Kopo. Perusahaan tersebut memproduksi roti dengan berbagai macam varian seperti tawar, coconut, jumbo, baglen, isi rasa, pisang coklat, dan kasur. Sifat produksi perusahaan yaitu *make to stock* dengan jumlah rata-rata produksi perusahaan dalam satu hari sebanyak 3.550 pcs.

Proses produksi terbagi menjadi 2 bagian, yaitu proses pembuatan dan proses pengemasan roti. Pada proses pembuatan roti meliputi proses pembuatan adonan, pencetakan dan pengisian roti, pembakaran dan pemberian rasa. Operator pada proses pembuatan adonan, pencetakan dan pengisian roti, pembakaran melakukan pekerjaannya dengan posisi berdiri. Pada proses pemberian rasa, operator melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk dilantai. Setelah proses pembuatan roti selesai, roti hasil produksi dikemas dalam kemasan yang telah diberi label perusahaan. Label tersebut dibuat oleh perusahaan itu sendiri. Proses pemberian label pada kemasan dilakukan oleh 1 operator di stasiun penyablonan dengan fasilitas yang digunakan yaitu meja dan kursi. Pekerjaan ini dilakukan dengan posisi duduk pada kursi, dengan posisi leher menekuk kedepan, sehingga kepala menunduk, posisi punggung sedikit membungkuk dan sesekali memutar, gerakan tangan yang *repetitive*, mata fokus pada objek yang dikerjakan dan kaki menopang pada tanah. Setelah proses pemberian label selesai, hasil roti dari proses produksi dikemas di stasiun pengemasan dengan posisi operator duduk di lantai pada saat melakukan pekerjaannya.

Berdasarkan hasil wawancara pada seluruh operator dilantai produksi, operator mengalami beberapa keluhan rasa sakit. Adapun keluhan rasa sakit yang dirasakan berupa rasa nyeri dan pegal pada tubuh bagian leher, punggung, pinggang, tangan, paha dan kaki. Sebagian operator melakukan istirahat sejenak setelah merasakan keluhan dan digantikan oleh operator lainnya. Permasalahan terjadi pada proses pemberian label, pada stasiun ini hanya tersedia 1 operator sehingga jika operator tersebut beristirahat tidak ada operator lain yang menggantikan sehingga proses produksi pemberian label terhenti. Hal tersebut menjadi permasalahan dikarenakan operator setiap harinya tidak mampu memenuhi kapasitas produksi perusahaan yang seharusnya memproduksi sebanyak 3.550 kemasan perhari hanya mampu memproduksi 2.160 kemasan perhari, sehingga dapat memperhambat jalannya alur produksi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi apa saja yang menjadi keluhan dari operator penyablonan.
2. Mengidentifikasi resiko kerja pada stasiun penyablonan.
3. Melakukan perancangan fasilitas kerja yang ergonomis pada stasiun pemberian label pada kemasan.

## B. Landasan Teori

### 1. Ergonomi

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasam, kelebihan, serta arakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan system kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan, serta kenyamanan manusia penggunaanya (Iridiastadi dan

Yassierli, 2014).

## 2. Nordic Body Map

Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist* ergonomi. Bentuk lain dari *checklist* ergonomi adalah *checklist International Labour Organizatin (ILO)*. Namun kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Survei ini menggunakan banyak pilihan jawaban yang terdiri dari dua bagian yaitu bagian umum dan terperinci. Bagian umum menggunakan gambar dari tubuh yaitu dilihat dari bagian depan dan belakang, kemudian dibagi menjadi Sembilan (9) area utama. Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut. Suatu bagian yang spesifik dalam daftar pertanyaan *Nordic* terpusat pada area tubuh dimana gejala gangguan bagian area tubuh tersebut paling umum dijumpai seperti leher atau punggung. Pertanyaan lain yang biasa ditanyakan adalah sifat alamiah keluhan, jangka waktu dan kebiasaan manusia (Kroemer, 2000).

## 3. Manual Task Risk Assessment (ManTRA)

*Manual Tasks Risk Assessment Tool* (ManTRA), Mantra dikembangkan oleh Robin Burgess-Limerick, awalnya bertujuan untuk mengevaluasi tempat kerja untuk menilai faktor faktor resiko *muskuloskeletal* yang berhubungan dengan panduan tugas ditempat kerja, kesehatan dan keselamatan, agar semua pekerja bertanggung jawab untuk manajemen resiko tugas manual. ManTRA merupakan metode yang berguna untuk menilai faktor-faktor resiko yang terjadi pada saat melakukan pekerjaan. Pada metode ManTRA identifikasi dilakukan pada empat bagian tubuh yaitu tubuh bawah, Punggung, leher atau bahu, dan lengan (pergelangan tangan atau tangan). Metode ini juga mempertimbangkan waktu siklus yang dihitung terhadap waktu total pekerjaan dalam satu hari, kemudian dilakukan analisis sejauh mana pekerjaan tersebut memiliki karakteristik pengulangan (pengukuran siklus waktu dan durasi), pengerahan usaha (pengukuran gaya dan kecepatan), kekakuan/canggungan postur, dan getaran. Terakhir yaitu membuat semi kuantitatif penilaian dengan skala lima dari lima karakteristik tugas untuk daerah tubuh yang berbeda (Simanjuntak, 2012).

Penelitian dilakukan melalui tahapan sebagai berikut

- 1) Pengukuran total waktu / *total time*, total waktu merupakan waktu rata-rata yang digunakan dari waktu kerja suatu pekerjaan dilakukan dalam suatu hari tentu
- 2) Pengukuran faktor resiko yang berulang / *repetition*, pengulangan dinilai dengan mengevaluasi waktu siklus dan durasi suatu tugas pada setiap bagian tubuh. Waktu siklus merupakan durasi waktu dari suatu tugas yang dikerjakan lebih dari satu kali tanpa adanya gangguan. Durasi adalah waktu dimana tugas yang memiliki siklus berulang dilakukan tanpa satu atau banyak gangguan. Kode durasi akan selalu sama untuk setiap bagian dari tugas tertentu.
- 3) Pengukuran faktor resiko akibat pengerahan tenaga / *force*. Faktor resiko pengerahan tenaga dapat dinilai dengan mengevaluasi gaya dan kecepatan untuk setiap bagian tubuh. Sama halnya dengan faktor resiko berulang dengan durasi dan siklus waktu, nilai dari faktor resiko akibat pengerahan tenaga ditentukan dari skor gaya dan kecepatan yang dicantumkan dalam tabel. Gaya merupakan penilaian dari usaha penggunaan otot pada suatu bagian selama pekerjaan dilakukan dengan gaya maksimum yang dapat digunakan oleh seseorang saat bekerja. Pekerjaan yang dilakukan dalam

waktu yang singkat dan dengan gaya yang sedang dinilai sama dengan pekerjaan yang dilakukan dalam durasi yang lama dengan gaya yang sedang, karena pengukuran durasi dilakukan secara terpisah. Kecepatan dinilai dari rata-rata keseluruhan gerakan saat melakukan kerja.

- 4) Pengukuran faktor resiko kekakuan / *awkwardness*. Kekakuan didefinisikan sebagai derajat deviasi dari tulang sendi. Semakin besar deviasi, semakin besar tingkat bahayanya. Penilaian dilakukan untuk keseluruhan tugas, oleh karena itu harus menampilkan rata-rata dari berbagai posisi tubuh untuk setiap bagian tubuh ketika melakukan pekerjaan.
- 5) Pengukuran faktor resiko getaran / *vibration*. Dalam mengevaluasi suatu pekerjaan yang menimbulkan faktor resiko getar harus mempertimbangkan kedua faktor berikut : Keseluruhan tubuh dan getaran bagian tubuh. Getaran pada keseluruhan tubuh akan berdampak pada lengan bawah dan tulang belakang ketika getaran pada bagian tubuh menyerang kaki dan bagian atas. Penilaian dilakukan untuk keseluruhan tugas, oleh karena itu harus ditampilkan durasi rata-rata dan tugas tersebut.
- 6) Interpretasi Penilaian. Setelah menggabungkan kode kekuatan dan kecepatan untuk mendapatkan peringkat pengerahan tenaga faktor resiko, dan menggabungkan waktu siklus dan durasi untuk mendapatkan resiko pengulangan. Setiap bagian tubuh, skor untuk total waktu, pengulangan, pengerahan tenaga, kekakuan dan getaran dijumlahkan. Jumlah dari skor untuk setiap tubuh disebut resiko kumulatif, dan memiliki rentang antara 5 – 25, tindakan lebih lanjut perlu dilakukan bila salah satu bagian tubuh memiliki :
  - a. Nilai faktor resiko untuk pengerahan tenaga sebesar 5 atau
  - b. Jumlah dari nilai pengerahan tenaga sebesar 8 atau lebih atau
  - c. Nilai kumulatif resiko dari keseluruhan tubuh sebesar 15 atau lebih

Nilai tersebut dapat membantu memprioritaskan tugas untuk penilaian/pengontrolan yang dianjurkan. Demikian juga skor merefleksikan resiko terbesar sehingga dapat memperhatikan bagian tubuh yang harus diperhatikan dan dikontrol. Nilai maksimum untuk tenaga bagi tubuh setiap daerah, atau gabungan tenaga yang tinggi dan skor kecanggungan, menunjukkan tinggi resiko cedera akut, sedangkan resiko tinggi cedera kumulatif ditunjukkan oleh adanya faktor resiko untuk wilayah tubuh tertentu. Disarankan ambang batas disediakan untuk membantu pengguna dalam membuat penilaian tentang kebutuhan untuk tindakan.

#### 4. Antropometri

Istilah antropometri berasal dari "*anthro*" yang berarti manusia dan "*metri*" yang berarti ukuran. Antropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik ukuran tubuh manusia, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Nurmianto, 2008). Tahapan perancangan sistem kerja menyangkut *work space design* dengan memperhatikan faktor antropometri secara umum adalah sebagai berikut (Roebuck, 1995) :

- 1) Menentukan kebutuhan perancangan dan kebutuhannya (*establish requirement*)
- 2) Mendefinisikan dan mendeskripsikan populasi pemakai
- 3) Pemilihan sampel yang akan diambil datanya
- 4) Penentuan kebutuhan data (dimensi tubuh yang akan diambil)
- 5) Penentuan sumber data (dimensi tubuh yang akan diambil) dan pemilihan

persentil yang akan dipakai

- 6) Penyiapan alat ukur yang akan dipakai
- 7) Pengambilan data
- 8) Pengolahan data
- 9) Penentuan dimensi akhir yang ditentukan dengan menambahkan toleransi yang diperlukan.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 1. Nordic Body Map

Berdasarkan hasil Nordic Body Map pada operator pemberian label pada kemasan, didapatkan data keluhan dan penilaian keluhan operator dapat dilihat di tabel berikut.

**Tabel 1 Data Informasi Keluhan**

Bagian Tubuh	Apakah dalam 12 bulan terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?	Selama 12 bulan terakhir, apakah Anda terhalang dalam menjalankan aktivitas normal karena masalah tersebut pada bagian tubuh ini?	Apakah dalam 7 hari terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
Leher	Ya	Tidak Pernah	Ya
Bahu	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Tidak Pernah
Punggung Atas	Ya	Ya	Ya
Siku	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Tidak Pernah
Punggung Bawah	Ya	Ya	Ya
Pergelangan Tangan	Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri	Ya	Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri
Bokong/Paha	Ya, pada bagian kanan	Tidak Pernah	Ya, pada bagian kanan
Lutut	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Tidak Pernah
Pergelangan Kaki	Ya, Pada pergelangan Kaki Kiri	Ya	Ya, Pada pergelangan Kaki Kiri

**Tabel 2 Data Penilaian Keluhan Operator**

Bagian Tubuh	Jika anda pernah mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini, berikan penilaian rasa sakit/ nyeri yang Anda pernah rasakan? (lingkari pada angka yang	Apakah pada saat mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini, Anda menemui dokter/terapis?
Leher	5	Tidak Pernah
Punggung Atas	6	Tidak Pernah
Punggung Bawah	6	Tidak Pernah
Pergelangan Tangan	6	Tidak Pernah
Bokong/Paha	4	Tidak Pernah
Pergelangan Kaki	4	Tidak Pernah

Berdasarkan hasil pengolahan data dari kuesioner *Nordic Body Map*, pada tubuh bagian leher, operator mendapatkan nilai 5, karena posisi kerja operator saat melakukan pekerjaannya dengan cara menunduk. Tubuh bagian punggung atas, punggung bawah, dan pergelangan tangan/lengan mendapatkan nilai 6, karena posisi punggung yang menunduk dan sesekali memutar, serta tangan yang sulit menjangkau pada saat penjemuran plastik. Tubuh bagian paha/bokong dan pergelangan kaki mendapatkan nilai 4. Posisi kerja yang duduk yang lama, serta kaki yang menopang badan sesekali bergerak untuk membantu tumpuan saat penjemuran plastik.

#### 2. Manual Task Risk Assessment (ManTRA)

Penilaian resiko kerja dengan metode ManTRA ini dilihat dari sikap kerja operator pada saat melakukan pekerjaannya. Yang mempertimbangkan waktu siklus yang dihitung terhadap waktu total pekerjaan dalam satu hari, kemudian dilakukan estimasi karakteristik pengulangan (pengukuran siklus waktu dan durasi), pengerahan usaha (pengukuran gaya dan kecepatan), kekakuan/canggungan postur, dan getaran. Tahapan dari penilaian kerja metode ManTRA adalah sebagai berikut:

- a. Pengukuran total waktu
- b. Pengukuran faktor resiko yang berulang
- c. Pengukuran faktor resiko akibat pengerahan tenaga
- d. Pengukuran faktor resiko kekakuan
- e. Pengukuran faktor resiko getaran, dan
- f. Interpretasi penilaian metode ManTRA

**Tabel 3** Kuesioner Mantra Pemberian Label Pada Kemasan

Bagian Tubuh	Total Waktu	Durasi	Waktu Siklus	Resiko Pengulangan	Gaya	Kecepatan	Resiko pengerahan tenaga	Kejanggalan	Getaran	Resiko Kumulatif
Tubuh Bagian Bawah	4	5	3	5	3	3	4	2	1	16
Punggung	4	5	3	5	1	2	1	3	1	14
Leher/Bahu	4	5	3	5	1	3	2	2	1	14
Pergelangan tangan/lengan	4	5	3	5	3	2	3	4	1	17

  

Total Waktu				
1	2	3	4	5
0-2 jam Hari	2-4 jam Hari	4-6 jam Hari	6-8 Jam Hari	> 8 Jam Hari

  

Durasi kerja terus-menerus				
1	2	3	4	5
<10 Menit	10-30 Menit	30- 1 Jam	1-2 Jam	>2 Jam

  

Waktu Siklus				
1	2	3	4	5
> 5 Menit	1-5 Menit	30 Detik - 1 Menit	10 - 30 Detik	<10 detik

  

Gaya				
1	2	3	4	5
Kekuatan Minimal		Kekuatan Sedang		Kekuatan Maksimal

  

Kecepatan				
1	2	3	4	5
Perggerakan lambat	Perggerakan bolak-balik	sedikit atau tidak ada gerakan	pergerakan cepat dan mulus	Gerakan cepat dan serentak

  

Kejanggalan				
1	2	3	4	5
Semua postur mendekati netral	Penyimpangan Kecil dari kondisi netral ke satu arah	penyimpangan kecil dari kondisi netral lebih dari satu arah	Penyimpangan melebihi dari jarak normal dari kondisi netral ke satu arah	penyimpangan melebihi dari jarak normal dari kondisi netral lebih dari satu arah

  

Getaran				
1	2	3	4	5
Tidak ada	Minimal	rata-rata	Besar	Parah

  

Penilaian untuk pengulangan					
Waktu Siklus	Durasi				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	4
3	2	3	4	4	5
4	2	3	4	5	5
5	3	4	5	5	5

  

Penilaian untuk pengerahan tenaga					
Gaya	Skor Kecepatan				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	4
3	2	3	4	4	5
4	2	3	4	5	5
5	3	4	5	5	5

  

1. Tindakan faktor resiko untuk pengerahan tenaga sebesar 5  
 2. Jumlah dari nilai pengerahan tenaga dan kekakuan sebesar 8 atau  
 3. Nilai kumulatif resiko dari keseluruhan tubuh sebesar 15 atau lebih

Hasil rekapitulasi data ManTRA secara keseluruhan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- 1) Secara keseluruhan, semua bagian tubuh mendapatkan nilai untuk faktor resiko pengerahan tenaga sebesar lima (5), sehingga dikategorikan tidak aman dan perlu tindak lanjut terhadap pekerjaan yang dilakukan.
- 2) Jumlah dari nilai pengerahan tenaga dan kekakuan tidak ada yang mendapatkan skor delapan (8) sehingga dikategorikan aman dan tidak perlu tindak lanjut terhadap pekerjaan yang dilakukan.
- 3) Pada tubuh bagian pergelangan tangan/lengan mengalami nilai kumulatif yang mencapai skor 17, pada tubuh bagian bawah memiliki skor 16, dan pada bagian tubuh punggung dan leher/bahu memiliki skor 14. Berdasarkan hal tersebut menjelaskan bahwa pekerjaan secara keseluruhan tidak aman dan perlu segera dilakukan perbaikan untuk mencegah terjadinya penyakit yang diakibatkan metode kerja yang salah.

Berdasarkan hasil pengujian data dengan menggunakan *Nordic Body Maps* serta metode ManTRA, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pekerjaan yang dilakukan operator tidak aman dan dapat mengakibatkan cedera pada operator jika dilakukan dengan jangka waktu yang lama. Untuk itu perlu perbaikan terhadap metode kerja yang dilakukan dengan membuat suatu fasilitas kerja yang ergonomis untuk membantu

operator dalam melakukan pekerjaannya serta menurunkan tingkat resiko cedera pada operator pemberian label pada kemasan.

### 3. Perancangan Fasilitas Kerja Menggunakan Antropometri

Perancangan fasilitas dilakukan dengan metode *anthropometri*. Data *anthropometri* yang dipilih merupakan data dimensi tubuh berdasarkan kebutuhan perancangan. Data dimensi tubuh yang diambil berjumlah 8 dimensi tubuh yang digunakan dalam perancangan meja sablon dan kursi. Dimensi tubuh yang digunakan adalah Pantat Popliteal (PPL), Tinggi Sandaran(TS), Lebar Pinggul(LEP), Rentang Tangan(RT), Jangkauan Tangan Ke Depan(JTD), Tinggi Siku Duduk(TSD), Tinggi Popliteal(TIP), Mata Kaki Ke Lantai(MKL). Dimensi tubuh yang digunakan untuk menentukan ukuran rancangan meja dan kursi sesuai dengan kebutuhan operator pemberian label pada kemasan. Data perancangan ini diambil dari seluruh operator di CV. Citra Sari Bakery yang berjumlah 25 operator. Hasil rancangan ini dapat digunakan dengan nyaman oleh semua operator, khususnya operator pemberian label pada kemasan.



**Gambar 1** Rancangan Meja Sablon Dan Kursi

Ukuran dari masing-masing dimensi tubuh diolah berdasarkan tahapan perancangan dengan menggunakan antropometri, maka didapatkan ukuran dimensi fasilitas yang dapat dilihat pada Tabel 4. Data-data yang didapatkan dari seluruh ukuran dimensi tubuh dapat dilihat pada lampiran.

**Tabel 4** Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan Dimensi Tubuh Yang Digunakan

No	Dimensi Tubuh	Keseragaman Data				Kecukupan Data			Ukuran (cm)		
		X	BKA	BKB	Ket	N	N'	Ket	P <sub>5</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>95</sub>
1	Pantat Popliteal (PPL)	43,24	46,40	40,08	Seragam	25	1	Cukup	41,850	43,538	45,394
2	Tinggi Sandaran (TS)	23,96	25,79	22,13	Seragam	25	1	Cukup	23,338	24,825	25,457
3	Lebar Pinggul (LEP)	37,52	41,9794	33,0606	Seragam	25	1	Cukup	34,137	37,45	41,275
4	Rentang Tangan (RT)	173,08	186,227	159,933	Seragam	25	1	Cukup	162,825	174,087	183,568
5	Jangkauan Tangan Ke Depan (JTD)	63,12	73,7402	52,4998	Seragam	25	1	Cukup	56,518	61,312	72,127
6	Tinggi Siku Duduk (TSD)	30,08	33,0156	27,1444	Seragam	25	1	Cukup	28,325	30,4875	33,1375
7	Tinggi Popliteal (TIP)	42,6	47,0191	38,1809	Seragam	25	1	Cukup	40,075	43,4	46,225
8	Mata Kaki Ke Lantai (MKL)	8,84	10,064	7,61598	Seragam	25	1	Cukup	8,021	9,096	10,183



**Gambar 5. 1** Visualisasi Menggunakan Catia

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan metode *Nordic Body Maps*, tubuh operator selama 12 bulan terakhir operator merasakan keluhan rasa sakit pada tubuh bagian leher, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong / paha dan pergelangan kaki. Selama 12 bulan terakhir rasa sakit pada tubuh bagian punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, dan pergelangan kaki menjadi penghambat dalam melakukan pekerjaannya. Masalah selama 7 hari terakhir, operator mengalami masalah pada bagian yang sama, yaitu leher, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong / paha dan pergelangan kaki. Hal ini dapat mengakibatkan cedera atau penyakit yang cukup serius jika operator melakukan pekerjaannya dengan posisi kerja saat ini.
2. Berdasarkan hasil pengukuran resiko kerja dengan metode *Manual Task Risk Assessment Tools (ManTRA)*, operator pemberian label pada kemasan dinyatakan tidak aman atau beresiko menimbulkan penyakit, karena skor kumulatif melebihi skor 15 dan perlu dilakukan perbaikan fasilitas untuk mencegah cedera pada tubuh operator pemberian label pada kemasan.
3. Perancangan fasilitas pada stasiun pemberian label pada kemasan dipergunakan untuk meminimalisir resiko kerja dalam melakukan pekerjaannya, karena fasilitas dirancang sesuai dengan kebutuhan operator. Pada bagian alas meja menggunakan kaca dan di bawahnya digunakan lampu untuk mempermudah operator mengatur plastik yang akan di sablon ketika pencahayaan ruangan kurang baik. Menggunakan kaca sebagai alas juga berguna untuk mempermudah operator membersihkan meja sablon dengan maksimal agar ketika menyesuaikan plastik kebawah *screen* tidak ada hambatan. Pada bagian kanan meja terdapat tempat penyimpanan cat dan minyak agar mempermudah operator saat melakukan pekerjaannya. Pada bagian kiri meja, diberi fasilitas laci sebanyak dua (2) buah yang berguna untuk penyimpanan majun dan penyimpanan raket. Perancangan kursi juga diperlukan untuk meningkatkan produktifitas kerja operator yang aman dan meminimalisir resiko kerja.



## Daftar Pustaka

- Burgess-Limerick, Robin, 2004, *Manual Tasks Risk Assessment Tool (ManTRA)*, The University of Queensland, 4072, Australia, 18(4),hh. 10-13
- Iridiastadi, Hardianto. Yassierli. ; “Ergonomi Suatu Pengantar”, Rosda Jaya Putra, 2014.
- Sugiharto, A.I, Trihastuti D, Hartanti, L.P.S, 2013, *Analisis Perbaikan Postur dan Metode Kerja untuk Mengurangi Kelelahan Muskuloskeletal di PT. XYZ Surabaya*. Tersedia Pada <http://dspace.uphsurabaya.ac.id:8080/xmlui/bitstream/handle.../2013/Anthony.pdf> [ Di akses 2 Desember 2013]
- Kroemer, K.H.E, dan Grandjean, E. 2000. *Fitting The Task To The Human; A Textbook Of Occupational Ergonomics*. 5 th Edition. U.K: Taylor & Francis
- Nurmianto, Eko. 2008. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Roebuck, J. A. 1995. *Anthropometric Methods: Designing To Fit The Human Body*, Human Factors And Ergonomics Society. Usa
- Simanjuntak dan Risma, 2012. *Penilaian Faktor-faktor Resiko Pada Saat Melakukan Pekerjaan Dengan Metode Manual Tasks Risk Assessment*. Tersedia Pada [:<repository.akprind.ac.id/sites/files/conference.../2012/simanjuntak\\_14357.pdf](http://repository.akprind.ac.id/sites/files/conference.../2012/simanjuntak_14357.pdf) [Diakses 20 April 2017].