

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai profil perusahaan dan penjelasan tentang data-data yang dikumpulkan. Selain itu terdapat penjelasan tentang pengolahan pada data menggunakan teori yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya serta pembahasan dari hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian.

#### 4.1 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Dalam sub bab gambaran umum perusahaan ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai perusahaan tempat penelitian dilaksanakan yaitu PT. Aerofood ACS Surabaya. Penjelasan meliputi profil perusahaan, struktur organisasi, *process flow diagram*, *layout*, dan *frozen section* pada PT. Aerofood ACS Surabaya.

##### 4.1.1 Profil Perusahaan

Aerofood ACS pada awalnya merupakan unit Garuda yang bergerak dalam pelayanan jasa boga penerbangan Garuda dan pertama kali dimulai di Bandar Udara Kemayoran Jakarta dengan nama Garuda *Airline Flight Kitchen* atau Dapur Penerbangan Garuda pada tahun 1970. Pada tahun 1974, dengan dibukanya Bandar Udara Halim Perdanakusumah, dibentuk usaha gabungan (*joint venture*) antara Garuda dengan Dairy Farm yang diberi nama Aero Garuda *Dairy Farm Catering Service*. Semakin berkembangnya industri penerbangan serta dengan dibukanya Jakarta International Airport Cengkareng, usaha inipun terus berkembang dan pindah di area Bandara Soekarno Hatta Cengkareng, sehingga akhirnya dikenal dengan nama branding Aerowisata Catering Service (ACS) dengan nama badan usaha PT. Angkasa Citra Sarana Catering Service. Pada tahun 2009 perusahaan memandang perlu untuk menanamkan image baru kepada para pelanggan sehingga diputuskan dengan *new branding* yaitu Aerofood ACS.

Aerofood ACS adalah perusahaan penyedia jasa boga penerbangan berstandar internasional yang berdiri dibawah bendera PT Aerowisata International (*holding company*). Aerowisata International sendiri merupakan group perusahaan Garuda Indonesia. Kini Aerofood ACS melayani kurang lebih 18 maskapai penerbangan domestic dan internasional termasuk Garuda Indonesia, Qantas, Cathay Pacific, Singapore Airline (SQ), Air China, Japan (JAL), Emirates, Saudi Arabia, Qatar dll.

Selain itu Aerofood ACS juga melayani meals untuk pesawat charter, VVIP dan penerbangan khusus seperti Haji. Untuk mendukung semua keperluan operasionalnya, Aerofood ACS memiliki cabang di Jakarta, Denpasar, Surabaya, Medan, Batam, Makassar, Balikpapan, Jogja dan Solo. Sebagai bukti penjaminan mutu, Aerofood ACS telah memegang sertifikat ISO 9001: 2008 (*Quality Management System*) yang diperoleh sejak tahun 1997, dan standar ISO 22000: 2005 (*Food Safety Management System*) sejak tahun 2008.

#### 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Dalam menjalankan kegiatannya, PT. Aerofood ACS Surabaya memiliki visi misi yang dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Visi

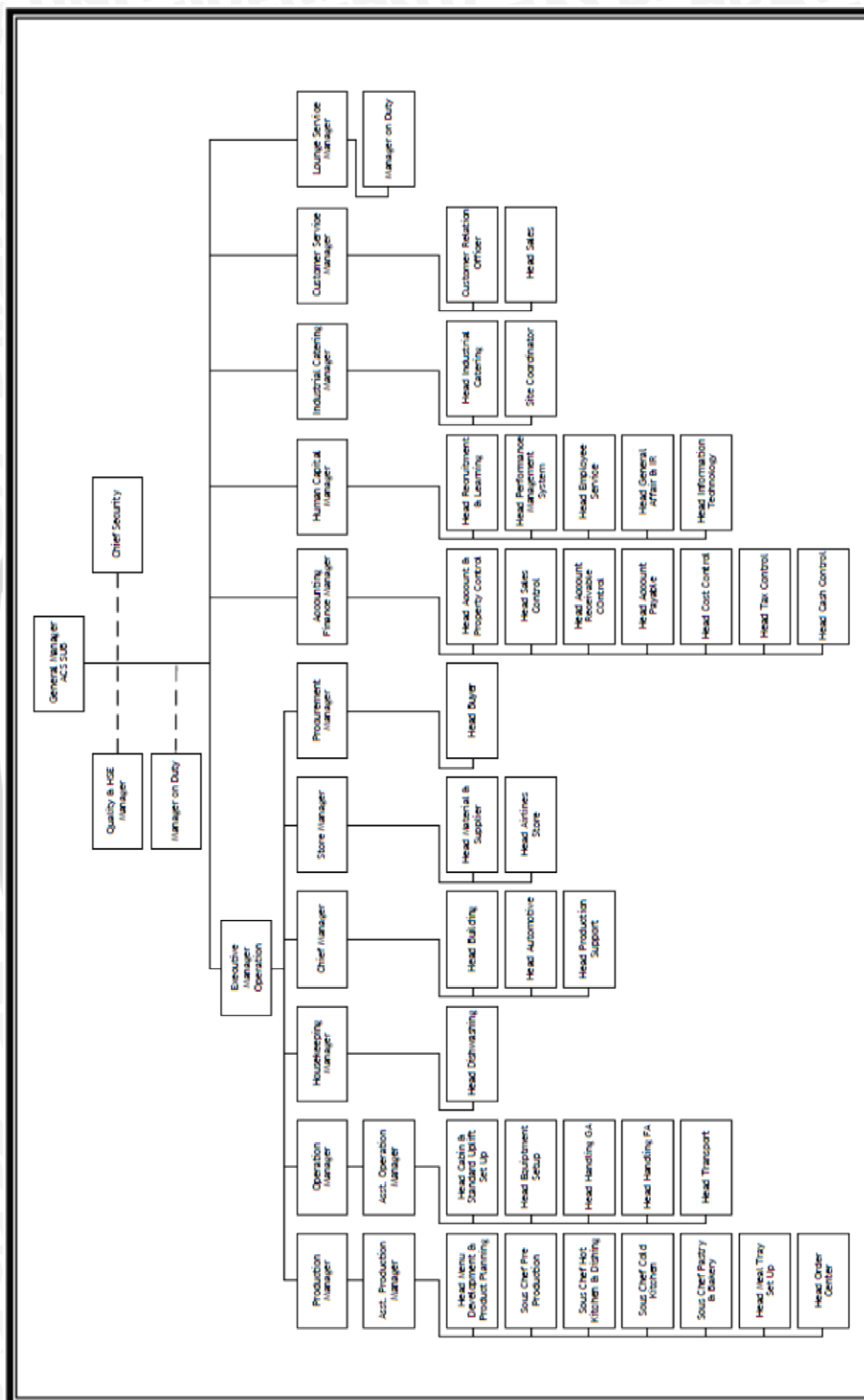
*“To be one of the best In-Flight Service Provider in ASEAN and a leading service provider in Food and Beverages industry”* (Menjadi salah satu Penyedia Jasa In-Flight terbaik di ASEAN dan menjadi penyedia jasa terdepan dalam industri makanan dan minuman).

##### 2. Misi

- a. *To achieve highest level of service quality in In-Flight and Industrial F&B service through operational excellence* (Memberikan kualitas tertinggi dalam pelayanan jasa *In-Flight* dan F&B melalui pelaksanaan *operational excellence*)
- b. *To develop effective long term partnership through customer intimacy* (Membangun hubungan kemitraan jangka panjang yang efektif melalui customer intimacy)
- c. *To implement I-FRESH culture to maximize company's value for the stakeholders* (Melaksanakan budaya I-FRESH untuk memaksimalkan nilai perusahaan bagi para pihak yang berkepentingan dengan Perusahaan)

#### 4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi memiliki peran yang sangat penting bagi suatu perusahaan karena menggambarkan hubungan antar bagian yang terdapat di dalam perusahaan tersebut. PT. Aerofood ACS Surabaya memiliki tipe struktur organisasi garis yaitu pelimpahan wewenang dari atas ke bawah dan tanggung jawab dari bawah ke atas. Struktur organisasi PT. Aerofood ACS Surabaya digambarkan pada Gambar 4.1.

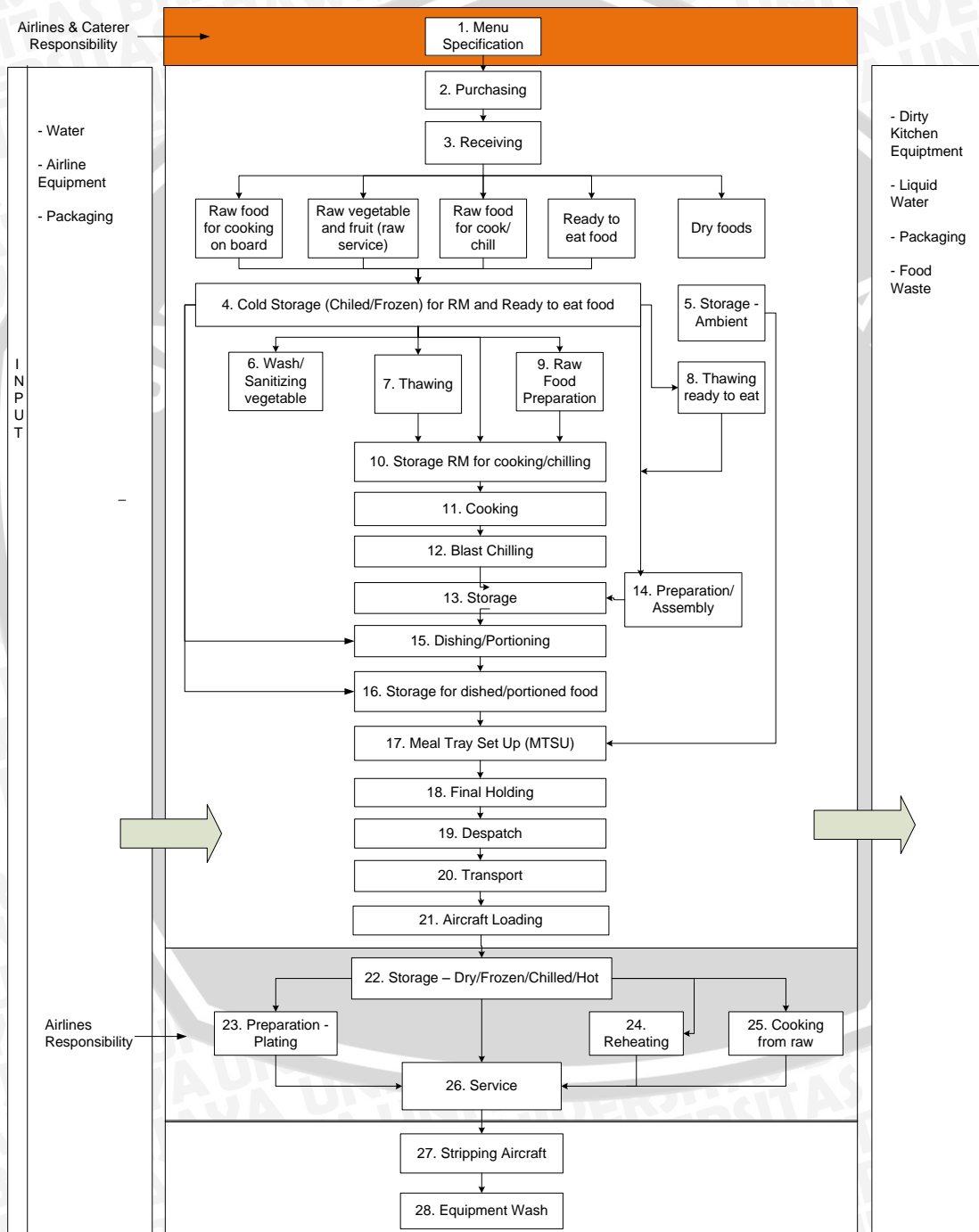


Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Aerofood ACS Surabaya  
Sumber: PT. Aerofood ACS Surabaya



#### 4.1.4 Process Flow Diagram

*Process Flow Diagram* pada PT. Aerofood ACS Surabaya adalah gambaran dari keseluruhan aktivitas produksi yang dilakukan. *Process Flow Diagram* ini digunakan sebagai informasi untuk berbagai keperluan aktivitas produksi. Bagan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu *input*, proses, dan *output*. Gambar 4.2 merupakan *Process Flow Diagram* PT. Aerofood ACS Surabaya.



**Gambar 4.2** *Process Flow Diagram* PT. Aerofood ACS Surabaya  
Sumber: PT. Aerofood ACS Surabaya

#### 4.1.5 Layout Perusahaan

Kantor utama dan area produksi PT. Aerofood ACS Surabaya terdapat pada satu *plant* yang berada di Jalan Raya Juanda, Surabaya. Gedung ini terdiri atas dua lantai. Lantai satu adalah lantai produksi yang terbagi menjadi beberapa ruangan sesuai dengan jumlah *work station*. Lantai dua terdiri dari gudang, ruang kantor, ruang rapat, kantin, dan lain-lain. Gambar 4.3 berikut ini menggambarkan *layout* lantai produksi dari PT. Aerofood ACS Surabaya, dimana warna merah menunjukkan *red zone* yang berarti siapa saja yang berada di sana wajib menggunakan pakaian pelindung lengkap.



**Gambar 4.3** *Layout* Lantai Produksi PT. Aerofood ACS Surabaya  
Sumber: PT. Aerofood ACS Surabaya

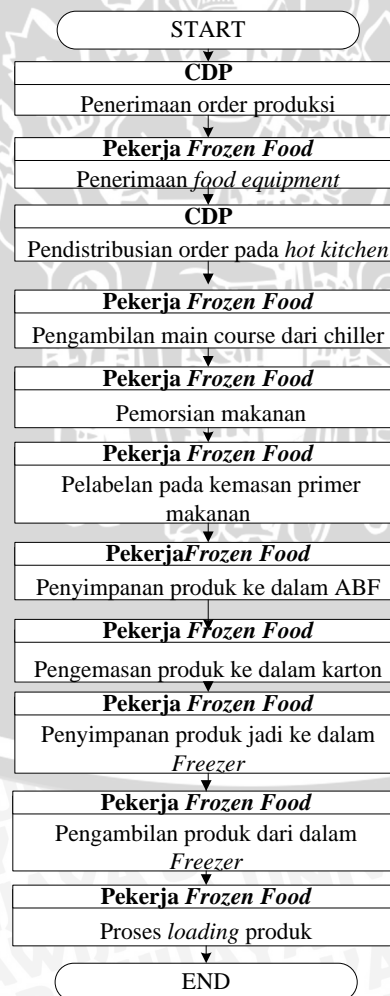
#### 4.1.6 Frozen Section

*Frozen Section* merupakan salah satu bagian pada departemen produksi PT. Aerofood ACS Surabaya yang bertugas melakukan *portioning* makanan beku (*frozen food*) untuk kemudian didistribusikan ke cabang Denpasar seminggu sekali. Pada *Frozen Section* terdapat enam *pekerja* dan seorang CDP. Berikut ini merupakan *Work Instruction* pada *Frozen Section*.

1. CDP menerima *order* produksi dari staff *planning* produksi.
2. *Pekerja frozen food* menerima *food equipment* dari staff *equipment setup*.
3. CDP mendistribusikan *order* produksi kepada staff *hot kitchen*.
4. *Pekerja frozen food* mengambil *main course* dari dalam *chiller* dan harus memperhatikan label tanggal dan menjalankan sistem FIFO (*First In First Out*).

5. Pekerja *frozen food* melakukan *portioning* makanan sesuai dengan *order* produksi dengan cara melakukan penimbangan agar gramasi sesuai dengan standar.
6. Pekerja *frozen food* melakukan pelabelan pada kemasan primer produk, pelabelan harus sesuai antara label dengan isinya.
7. Pekerja *frozen food* menyimpan produk yang telah diberi label ke dalam *Air Blast Freezer* (ABF).
8. Pekerja *frozen food* mengemas produk ke dalam kemasan karton induk dan juga melakukan pelabelan pada karton induk.
9. Pekerja *frozen food* menyimpan produk ke dalam *freezer*.
10. Pekerja *frozen food* mengeluarkan produk dari *freezer* setelah 2 jam untuk kemudian dilanjutkan ke proses *loading*.
11. Proses *loading* produk setiap seminggu sekali.

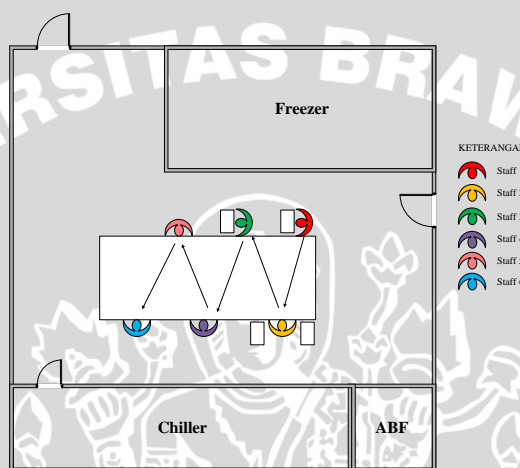
Berdasarkan *Work Instruction* tersebut, berikut ini merupakan diagram alir produksi *dishing frozen food* pada *Frozen Section*.



**Gambar 4.4** Flowchart work instruction produksi *dishing frozen food*  
Sumber: PT. Aerofood ACS Surabaya



Berdasarkan *flowchart* tersebut, dapat dilihat apa saja tugas yang harus dilakukan oleh pekerja dalam *frozen section*. Proses *portioning* makanan hingga pelabelan kemasan primer merupakan tugas yang dilakukan secara repetitif sebab melibatkan alat gerak tubuh bagian atas yang bergerak berulang-ulang dalam waktu lebih dari 1-2 jam. Keenam pekerja *frozen section* memiliki tugas masing-masing yang berurutan, yaitu pekerja 1 melakukan *portioning* nasi, pekerja 2 melakukan *portioning* sayur dan lauk tambahan, pekerja 3 melakukan *portioning* lauk utama, pekerja 4 memberikan *garnish*, pekerja 5 menutup kemasan dan pekerja 6 melakukan pelabelan pada kemasan. Gambar 4.5 berikut ini merupakan gambar tata letak pada *frozen section*.



Gambar 4.5 Layout *frozen section*

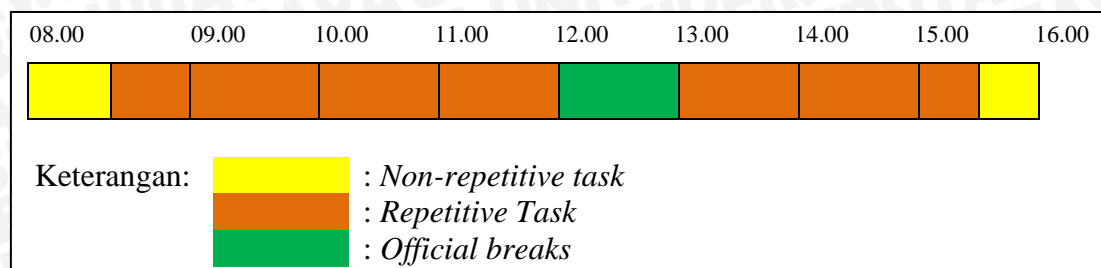
## 4.2 PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data yang dilakukan adalah data yang diperlukan untuk penilaian dengan *ART Tool* di *Frozen Section*.

### 4.2.1 Waktu Kerja *Frozen Section*

Pada *Frozen Section* hanya terdapat satu *shift* yaitu mulai dari pukul 08.00 hingga pukul 16.00 dengan waktu istirahat (*official breaks*) selama satu jam pada pukul 12.00 hingga pukul 13.00. Sesuai dengan *Work Instruction* pada *Frozen Section*, tugas para pekerja dimulai dengan segala persiapan diantaranya ialah mengambil *main course* (nasi, lauk dan sayur) dari *chiller*, mengambil *garnish*, kemasan primer dan penutupnya serta membuat *golden sample* yang berisi *main course* lengkap dengan *garnish* dan memiliki gramasi yang sesuai sebagai acuan dalam melakukan *portioning* makanan. Berdasarkan hasil observasi, kegiatan persiapan tersebut berlangsung selama 30 menit. Setelah segala sesuatunya siap, maka pekerja mulai melakukan *portioning* makanan hingga waktu istirahat. Tugas *portioning* makanan kemudian dilanjutkan kembali

setelah istirahat. Dalam waktu 30 menit terakhir digunakan para pekerja untuk membersihkan area kerja dan memasukkan seluruh kemasan *frozen food* ke dalam *Air Blast Freezer* (ABF). Berikut ini merupakan gambar pemetaan waktu kerja bagi keenam pekerja di *Frozen Section*.



**Gambar 4.6** Pemetaan waktu kerja pekerja *Frozen Section*

*Time study* dilakukan secara langsung untuk mendapatkan waktu siklus setiap pekerja dalam melakukan tugas berulang masing-masing. Sebelum melakukan *time study*, terlebih dahulu menentukan tindakan teknis apa saja yang dilakukan oleh setiap pekerja. Tindakan teknis tersebut merupakan suatu tindakan manual yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan dalam satu siklus kerja dengan melibatkan alat gerak tubuh bagian atas baik kanan maupun kiri. Rekaman video setiap pekerja dalam melakukan tugas berulang digunakan untuk mengetahui tindakan teknis tersebut. Menurut Muslim (2007), cukup merekam 3 hingga 4 siklus saja untuk mengetahui tindakan teknis yang dilakukan.

Waktu siklus dan jumlah tindakan teknis dari hasil *time study* tersebut kemudian digunakan untuk menentukan frekuensi tindakan per menit untuk tangan kanan dan kiri dari setiap pekerja. *Time study* dilakukan dengan cara menghitung waktu setiap tindakan teknis yang dilakukan oleh masing-masing pekerja. Karena waktu siklus pengerjaan tugas berulang oleh pekerja di *Frozen Section* tergolong singkat (kurang dari 1 menit) maka, jumlah siklus yang akan diamati adalah sebanyak 200 siklus (Shaw, 1992). Dengan mengetahui waktu dari setiap tindakan teknis, maka juga akan memudahkan dalam mengetahui durasi postur yang buruk terhadap waktu siklus dari masing-masing pekerja. Pada subbab berikut ini akan dijelaskan rincian hasil *time study* pada enam orang pekerja *Frozen Section*.

#### 4.2.1.1 Hasil *Time Study* pada Pekerja 1

Pekerja 1 bertugas melakukan *portioning* nasi. Tugas tersebut terdiri dari beberapa tindakan teknis yaitu mencetak nasi, menimbang nasi, meletakkan nasi pada kemasan dan meletakkan kemasan ke meja. Berikut ini adalah penjelasan tentang



perhitungan jumlah tindakan untuk tangan kanan dan kiri pekerja 1 selama melakukan *portioning* nasi.

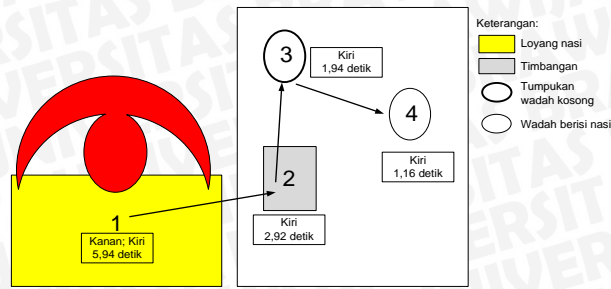
1. Mencetak nasi; tangan kiri memegang cetakan nasi selama tangan kanan mengambil nasi dari loyang. Kedua tangan memampatkan nasi dalam cetakan secara bersamaan. Kemudian tangan kanan menepukkan cetakan ke tangan kiri dan mengeluarkan nasi dari cetakan ke tangan kiri. Jadi, tangan kanan dan kiri masing-masing melakukan 4 tindakan teknis.
2. Menimbang nasi; tangan kiri meletakkan nasi ke atas timbangan sementara tangan kanan tidak melakukan apapun. Saat pekerja 1 melihat gramasi pada timbangan, kedua tangan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.
3. Meletakkan nasi; tangan kiri mengambil nasi dari atas timbangan dan meletakkannya pada tumpukan kemasan, sedangkan tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 2 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.
4. Memindahkan kemasan; tangan kiri mengambil kemasan yang telah berisi nasi dari tumpukan kemasan dan meletakkannya ke meja dekat dengan pekerja 2, sedangkan tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 2 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.

Tabel 4.1 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil *time study* pada pekerja 1 dalam melakukan tugas berulang *portioning* nasi. Rata-rata durasi tiap tindakan teknis berikut ini merupakan hasil rata-rata dari 200 replikasi yang telah melalui uji keseragaman data. Rincian data dari *time study* ini dapat dilihat pada lampiran 2.

**Tabel 4.1** *Time Study* pada Pekerja 1

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Mencetak nasi	4	4	5,94
2	Menimbang nasi	1	0	2,92
3	Meletakkan nasi	2	0	1,94
4	Memindahkan kemasan	2	0	1,16
<b>Total</b>		9	4	11,96
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		11,96	11,96	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		45	20	

Gambar 4.7 berikut ini merupakan gambar pola urutan dan waktu tindakan teknis pekerja 1 dalam melakukan *portioning* nasi sesuai dengan Tabel 4.1 di atas.



**Gambar 4.7** Pola urutan tindakan teknis pekerja 1

Diperoleh waktu siklus untuk pekerja 1 adalah 11,96 detik, sementara *output frozen food* dalam sehari adalah 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 1 melakukan tugas berulang adalah perkalian dari waktu siklus dengan total *output* yaitu selama 21,528 detik atau 5,98 jam.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan frekuensi tindakan pada tangan kanan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah tindakan teknis per siklus}}{\text{waktu siklus}} \times 60$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{9}{11,96} \times 60 = 45 \text{ tindakan/menit}$$

Frekuensi tindakan untuk tangan kanan dan kiri tersebut kemudian akan digunakan dalam penilaian risiko ULDs pada pekerja 1 dengan ART Tool.

#### 4.2.1.2 Hasil *Time Study* pada Pekerja 2

Pekerja 2 bertugas memberikan sayur dan lauk tambahan. Tugas tersebut terdiri dari lima tindakan teknis yaitu mengambil kemasan, memberi sayur, menimbang kemasan, memberi lauk tambahan dan meletakkan kemasan ke meja. Berikut ini adalah penjelasan tentang perhitungan jumlah tindakan untuk tangan kanan dan kiri pekerja 2 selama melakukan *portioning* sayur dan lauk tambahan.

1. Mengambil kemasan; tangan kiri mengambil kemasan yang telah berisi nasi dari meja dan mengarahkan ke atas loyang sayur, sedangkan tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 2 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.
2. Memberi sayur; tangan kiri memegang kemasan berisi nasi sementara tangan kanan mengambil sayur dari loyang dan meletakkannya pada kemasan. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan melakukan 2 tindakan teknis.
3. Menimbang kemasan; tangan kiri meletakkan kemasan ke atas timbangan kemudian mengambil kembali kemasan tersebut sementara tangan kanan tidak



melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 2 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.

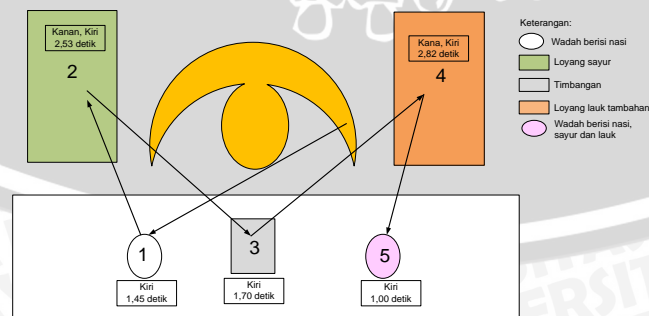
4. Memberi lauk tambahan; tangan kiri memegang kemasan sementara tangan kanan mengambil lauk tambahan dari loyang dan meletakkannya pada kemasan. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan melakukan 2 tindakan teknis.
5. Meletakkan kemasan; tangan kiri meletakkan kemasan ke meja namun tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.

Tabel 4.2 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil *time study* pada pekerja 2 selama melakukan tugas berulang *portioning* sayur dan lauk tambahan. Rata-rata durasi tiap tindakan teknis berikut ini merupakan hasil rata-rata dari 200 replikasi yang telah melalui uji keseragaman data. Rincian data dari *time study* ini dapat dilihat pada lampiran 2.

**Tabel 4.2** *Time Study* pada Pekerja 2

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Mengambil kemasan	2	0	1,45
2	Memberi sayur	1	2	2,53
3	Menimbang kemasan	2	0	1,70
4	Memberi lauk tambahan	1	2	2,82
5	Meletakkan kemasan	1	0	1,00
<b>Total</b>		7	4	9,50
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		9,50	9,5	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		44	25	

Gambar 4.8 berikut ini merupakan gambar pola urutan dan waktu tindakan teknis pekerja 2 dalam melakukan *portioning* sayur dan lauk tambahan sesuai dengan Tabel 4.2 di atas.



**Gambar 4.8** Pola urutan tindakan teknis pekerja 2

Diperoleh waktu siklus untuk pekerja 2 adalah 9,50 detik, sementara *output frozen food* dalam sehari adalah 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 2 melakukan tugas berulang adalah perkalian dari waktu siklus dengan total *output* yaitu selama



17.100 detik atau 4,75 jam. Berikut ini merupakan contoh perhitungan frekuensi tindakan pada tangan kanan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah tindakan teknis per siklus}}{\text{waktu siklus}} \times 60$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{4}{9,5} \times 60 = 25 \text{ tindakan/menit}$$

Frekuensi tindakan untuk tangan kanan dan kiri tersebut kemudian akan digunakan dalam penilaian risiko ULDs pada pekerja 2 dengan ART Tool.

#### 4.2.1.3 Hasil *Time Study* pada Pekerja 3

Pekerja 3 bertugas bertugas memberikan lauk utama dalam kemasan. Tugas tersebut terdiri dari empat tindakan teknis yaitu mengambil kemasan, memberi lauk, menimbang kemasan dan memindahkan kemasan ke meja. Berikut ini adalah penjelasan tentang perhitungan jumlah tindakan untuk tangan kanan dan kiri pekerja 3 selama melakukan *portioning* lauk utama.

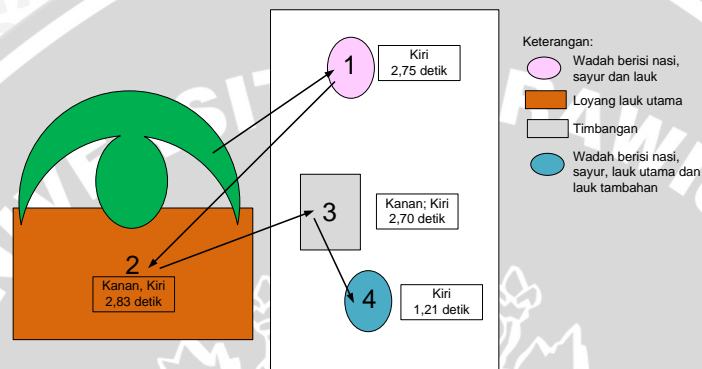
1. Mengambil kemasan; tangan kiri mengambil kemasan yang telah berisi nasi, sayur dan lauk tambahan dari meja dan mengarahkan ke atas loyang lauk utama, sedangkan tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 2 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.
2. Memberi lauk utama; tangan kiri memegang kemasan berisi nasi sementara tangan kanan mengambil lauk utama dari loyang dan meletakkannya pada kemasan. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan melakukan 2 tindakan teknis.
3. Menimbang kemasan; tangan kiri meletakkan kemasan ke atas timbangan sementara tangan kanan tidak melakukan apapun. Saat melihat gramasi pada timbangan, tangan kanan mengambil sedikit lauk dan menambahkannya pada kemasan sementara tangan kiri tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan 2 tindakan teknis.
4. Memindahkan kemasan; tangan kiri memindahkan kemasan dari timbangan ke meja namun tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.

Tabel 4.3 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil *time study* pada pekerja 3 selama melakukan tugas berulang *portioning* lauk utama. Rata-rata durasi tiap tindakan teknis berikut ini merupakan hasil rata-rata dari 200 replikasi yang telah melalui uji keseragaman data. Rincian data dari *time study* ini dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 4.3 Time Study pada Pekerja 3

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Mengambil kemasan	2	0	2,75
2	Memberi lauk utama	1	2	2,83
3	Menimbang kemasan	1	2	2,70
4	Memindahkan kemasan	1	0	1,21
<b>Total</b>		5	4	9,49
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		9,49	9,49	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		31	25	

Gambar 4.9 berikut ini merupakan gambar pola urutan dan waktu tindakan teknis pekerja 3 dalam melakukan *portioning* lauk utama sesuai dengan Tabel 4.3 di atas.



Gambar 4.9 Pola urutan tindakan teknis pekerja 3

Diperoleh waktu siklus untuk pekerja 3 adalah 9,40 detik, sementara *output frozen food* dalam sehari adalah 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 3 melakukan tugas berulang adalah perkalian dari waktu siklus dengan total *output* yaitu selama 16.920 detik atau 4,7 jam. Berikut ini merupakan contoh perhitungan frekuensi tindakan pada tangan kanan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah tindakan teknis per siklus}}{\text{waktu siklus}} \times 60$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{4}{9,49} \times 60 = 25 \text{ tindakan/menit}$$

Frekuensi tindakan untuk tangan kanan dan kiri tersebut kemudian akan digunakan dalam penilaian risiko ULDs pada pekerja 3 dengan ART Tool.

#### 4.2.1.4 Hasil Time Study pada Pekerja 4

Pekerja 4 bertugas memberikan *garnish* pada kemasan. Tugas tersebut terdiri dari empat tindakan teknis yaitu memberi bawang bombay, memberi cabe merah, memberi bawang goreng dan menggeser kemasan ke pekerja selanjutnya. Berikut ini adalah penjelasan tentang perhitungan jumlah tindakan untuk tangan kanan dan kiri pekerja 4 selama memberi *garnish*.



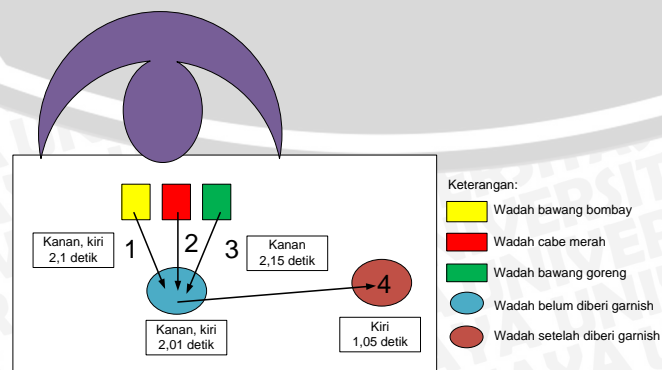
1. Memberi bawang bombay; tangan kanan mengambil bawang bombay dari wadah dan meletakkannya pada kemasan sementara tangan kiri mengambil cabe merah. Jadi, tangan kanan melakukan 2 tindakan teknis sedangkan tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis.
2. Memberi cabe merah; tangan kiri memberi cabe merah pada kemasan sementara tangan kanan mengambil bawang goreng. Jadi, tangan kanan dan kiri masing-masing melakukan 1 tindakan teknis.
3. Memberi bawang goreng; tangan kanan memberi bawang goreng pada kemasan sementara tangan kiri tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kanan melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kiri tidak sama sekali.
4. Menggeser kemasan, tangan kiri menggeser kemasan pada pekerja 5 untuk ditutup sementara tangan kanan tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kiri melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kanan tidak sama sekali.

Tabel 4.4 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil *time study* pada pekerja 4 selama melakukan tugas berulang memberi *garnish*. Rata-rata durasi tiap tindakan teknis berikut ini merupakan hasil rata-rata dari 200 replikasi yang telah melalui uji keseragaman data. Rincian data dari *time study* ini dapat dilihat pada lampiran 2.

**Tabel 4.4** *Time Study* pada Pekerja 4

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Memberi bawang bombay	1	2	2,10
2	Memberi cabe merah	1	1	2,01
3	Memberi bawang goreng	0	1	2,15
4	Menggeser kemasan	1	0	1,05
<b>Total</b>		3	4	7,31
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		7,31	7,31	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		24	32	

Gambar 4.10 berikut ini merupakan gambar pola urutan dan waktu tindakan teknis pekerja 4 dalam memberi *garnish* sesuai dengan Tabel 4.4 di atas.



**Gambar 4.10** Pola urutan tindakan teknis pekerja 4



Diperoleh waktu siklus untuk pekerja 4 adalah 7,31 detik, sementara *output frozen food* dalam sehari adalah 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 4 melakukan tugas berulang adalah perkalian dari waktu siklus dengan total *output* yaitu selama 13.158 detik atau 3,65 jam. Berikut ini merupakan contoh perhitungan frekuensi tindakan pada tangan kanan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah tindakan teknis per siklus}}{\text{waktu siklus}} \times 60$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{4}{7,31} \times 60 = 32 \text{ tindakan/menit}$$

Frekuensi tindakan untuk tangan kanan dan kiri tersebut kemudian akan digunakan dalam penilaian risiko ULDs dengan ART Tool.

#### 4.2.1.5 Hasil *Time Study* pada Pekerja 5

Pekerja 5 bertugas menutup kemasan yang telah berisi *main course* lengkap. Tugas tersebut terdiri dari tiga tindakan teknis yaitu mengambil penutup, memasang penutup dan menggeser kemasan. Berikut ini adalah penjelasan tentang perhitungan jumlah tindakan untuk tangan kanan dan kiri pekerja 5 selama melakukan penutupan kemasan.

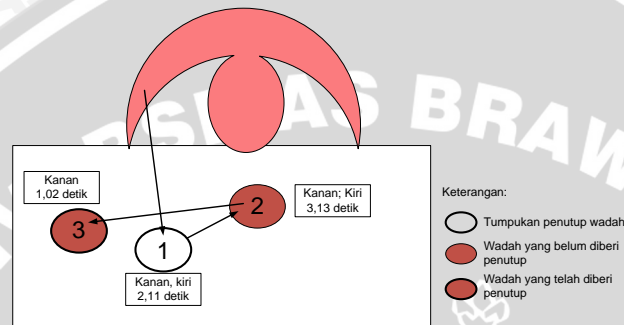
1. Mengambil penutup; tangan kanan mengambil penutup kemasan dari tumpukan penutup sementara tangan kiri menggeser kemasan. Jadi, tangan kanan dan kiri masing-masing melakukan 1 tindakan teknis.
2. Memasang penutup; tangan kanan dibantu tangan kiri dalam membalik penutup. Kemudian tangan kanan memposisikan penutup pada kemasan sementara tangan kiri menjepit bagian ujung penutup dan diikuti tangan kanan menjepit bagian ujung lainnya. Tangan kanan dan kiri secara bersamaan memutar kemasan dan menjepit bagian samping kanan dan kiri kemasan. Jadi, tangan kanan melakukan 5 tindakan teknis sedangkan tangan kiri melakukan 4 tindakan teknis.
3. Menggeser kemasan; tangan kanan menggeser kemasan ke pekerja 6 sementara tangan kiri tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kanan melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kiri tidak sama sekali.

Tabel 4.5 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil *time study* pada pekerja 5 selama melakukan tugas berulang menutup kemasan. Rata-rata durasi tiap tindakan teknis berikut ini merupakan hasil rata-rata dari 200 replikasi yang telah melalui uji keseragaman data. Rincian data dari *time study* ini dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 4.5 Time Study pada Pekerja 5

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Mengambil penutup	1	1	2,11
2	Memasang penutup	4	5	3,13
3	Menggeser kemasan	0	1	1,02
<b>Total</b>		5	7	6,26
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		6,26	6,26	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		47	67	

Gambar 4.11 berikut ini merupakan gambar pola urutan dan waktu tindakan teknis pekerja 5 dalam melakukan penutupan kemasan sesuai dengan Tabel 4.5 di atas.



Gambar 4.11 Pola urutan tindakan teknis pekerja 5

Diperoleh waktu siklus untuk pekerja 5 adalah 6,26 detik, sementara *output frozen food* dalam sehari adalah 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 5 melakukan tugas berulang adalah perkalian dari waktu siklus dengan total *output* yaitu selama 11.268 detik atau 3,13 jam. Berikut ini merupakan contoh perhitungan frekuensi tindakan pada tangan kanan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah tindakan teknis per siklus}}{\text{waktu siklus}} \times 60$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{7}{6,26} \times 60 = 67 \text{ tindakan/menit}$$

Frekuensi tindakan untuk tangan kanan dan kiri tersebut kemudian akan digunakan dalam penilaian risiko ULDS pada pekerja 5 dengan ART Tool.

#### 4.2.1.6 Hasil Time Study pada Pekerja 6

Pekerja 6 bertugas memberi label pada kemasan yang telah ditutup. Tugas tersebut terdiri dari tiga tindakan teknis yaitu mengambil label, menempelkan label pada kemasan dan menumpuk kemasan. Berikut ini adalah penjelasan tentang perhitungan jumlah tindakan untuk tangan kanan dan kiri pekerja 6 selama melakukan pelabelan kemasan.

1. Mengambil label; tangan kanan mengambil label dari kertas yang dipegang tangan kiri, maka tangan kanan dan kiri masing-masing melakukan 1 tindakan teknis.



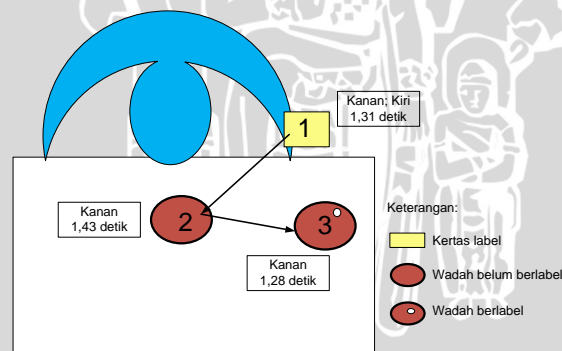
2. Menempelkan label; tangan kanan menempelkan label pada penutup kemasan sementara tangan kiri tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kanan melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kiri tidak sama sekali.
3. Menumpuk kemasan; tangan kanan menumpuk kemasan yang telah diberi label sementara tangan kiri tidak melakukan apapun. Jadi, tangan kanan melakukan 1 tindakan teknis sedangkan tangan kiri tidak sama sekali.

Tabel 4.6 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil *time study* pada pekerja 6 selama melakukan tugas berulang pelabelan kemasan. Rata-rata durasi tiap tindakan teknis berikut ini merupakan hasil rata-rata dari 200 replikasi yang telah melalui uji keseragaman data. Rincian data dari *time study* ini dapat dilihat pada lampiran 2.

**Tabel 4.6** *Time Study* pada Pekerja 6

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Mengambil label	1	1	1,31
2	Menempelkan label pada kemasan	0	1	1,43
3	Menumpuk kemasan	0	1	1,28
<b>Total</b>		1	3	4,02
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		4,02	4,02	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		14	44	

Gambar 4.12 berikut ini merupakan gambar pola urutan dan waktu tindakan teknis pekerja 6 dalam melakukan pelabelan kemasan sesuai dengan Tabel 4.6 di atas.



**Gambar 4.12** Pola urutan tindakan teknis pekerja 6

Diperoleh waktu siklus untuk pekerja 6 adalah 4,02 detik, sementara *output frozen food* dalam sehari adalah 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 2 melakukan tugas berulang adalah perkalian dari waktu siklus dengan total *output* yaitu selama 7.236 detik atau 2,01 jam. Berikut ini merupakan contoh perhitungan frekuensi tindakan pada tangan kanan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{jumlah tindakan teknis per siklus}}{\text{waktu siklus}} \times 60$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{3}{4,02} \times 60 = 44 \text{ tindakan/menit}$$



Frekuensi tindakan untuk tangan kanan dan kiri tersebut kemudian akan digunakan dalam penilaian risiko ULDs pada pekerja 6 dengan ART Tool.

#### 4.2.2 Spesifikasi dan Kuantitas Produk

Terdapat berbagai macam menu *frozen food* yang terdapat pada *Frozen Section*. Menu *frozen food* pada PT. Aerofood ACS Surabaya beragam dengan *main course* yang terdiri dari karbohidrat seberat 100 gram, protein yang berupa lauk utama seberat 80 gram dan lauk tambahan seberat 20 gram, sayuran seberat 20 gram dan *garnish*. Selain itu penataan dan *portioningnya* harus mengikuti *golden sample* yang telah disediakan. Berikut ini merupakan salah satu contoh menu yang harus ditata oleh pekerja *Frozen Section*.



Gambar 4.13 Salah satu menu *frozen food*

Setiap minggunya, *Frozen Section* mengirimkan total 300 *box* yang berisi 10.800 kemasan *frozen food*. Dengan jumlah hari kerja dalam satu minggu adalah 6 hari maka rata-rata semua pekerja harus menghasilkan 1800 kemasan *frozen food* per hari. Data spesifikasi dan kuantitas produk *frozen food* untuk Bulan April 2015 dapat dilihat pada lampiran 3.

#### 4.3 IDENTIFIKASI RISIKO ULDS PEKERJA DENGAN ART TOOL

Identifikasi risiko ULDs pekerja *Frozen Section* dilakukan dengan penilaian menggunakan *ART Tool*. Penilaian tersebut dilakukan pada masing-masing pekerja yaitu sebanyak 6 orang. Identifikasi risiko ULDs pekerja dilakukan pada bagian lengan kanan dan lengan kiri sesuai dengan 4 tahap *ART Tool* yaitu repetisi (A), level kekuatan (B), postur kerja (C) dan faktor tambahan (D). Tahapan tersebut memiliki faktor risiko masing masing yang harus dinilai. Tahap A terdiri dari faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2). Tahap B merupakan faktor risiko dari level kekuatan yang dirasakan oleh pekerja (B). Tahap C terdiri dari lima faktor risiko yaitu postur kepala/leher (C1), postur punggung (C2), postur lengan (C3), postur pergelangan tangan (C4) dan genggam tangan/jari (C5). Tahap D terdiri dari faktor risiko waktu istirahat (D1), tempo kerja (D2), lingkungan kerja fisik (D3), durasi tugas berulang (D4) dan psikososial (D5) yang tidak diberi nilai namun dijadikan sebagai bahan

pertimbangan. Berikut ini merupakan identifikasi risiko ULDs masing-masing pekerja sesuai dengan langkah-langkah *ART Tool* pada subbab 2.6 pada bab tinjauan pustaka.

#### 4.3.1 Identifikasi Risiko ULDs dengan *ART Tool* pada Pekerja 1

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pekerja 1 bertugas melakukan *portioning* nasi. Berikut ini merupakan penjelasan identifikasi risiko ULDs pada pekerja 1 sesuai dengan tahapan yang ada dalam *ART Tool*.

##### 1. Tahap A (Repetisi)

Berikut ini merupakan penjelasan tentang faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2) pada pekerja 1.

##### a. Pola gerakan lengan (A1)

Kanan: Pola gerakan lengan kanan tergolong sering karena aktif bergerak memampatkan nasi saat dicetak, namun gerakan lengan kanan diselingi jeda saat lengan kiri menimbang nasi, meletakkan nasi pada kemasan dan meletakkan kemasan ke meja. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kanan adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

Kiri: Pola gerakan lengan kiri juga tergolong sering karena aktif bergerak saat menimbang nasi, meletakkan nasi pada kemasan dan meletakkan kemasan ke meja. Saat mencetak nasi tidak ada gerakan dari lengan kiri sehingga dianggap sebagai jeda. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kiri adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

##### b. Frekuensi tindakan teknis (A2)

Kanan: Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kanan adalah 20 tindakan/menit, maka tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

Kiri: Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kiri adalah 45 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 6.

##### 2. Level kekuatan (B)

Berdasarkan ketentuan porsi nasi adalah 100 gram sementara berat kemasan adalah 15 gram. Tangan kanan dan kiri keduanya membawa objek yang beratnya kurang dari 1 kilogram selama melakukan *portioning* nasi. Oleh karena itu, level



kekuatan yang dikeluarkan oleh pekerja 1 digolongkan sebagai *light force*. Namun, berdasarkan hasil wawancara, pekerja 1 merasa membutuhkan tenaga yang lebih dalam mencetak nasi dalam kondisi dingin ( $15^{\circ}\text{C}$ ) dan telah mengeras, sehingga dapat digolongkan sebagai *moderate force* dengan risk score 1.

### 3. Postur Kerja (C)

Dalam menilai risiko dari postur kerja, durasi postur kerja yang diburuk dihitung berdasarkan persentasenya terhadap waktu total dalam melakukan tugas berulang. Gambar 4.14 berikut ini merupakan postur kerja pekerja 1 dalam melakukan tindakan teknis mencetak nasi, menimbang nasi, meletakkan nasi dan memindahkan kemasan.



**Gambar 4.14** Postur kerja pekerja 1 selama *portioning* nasi

#### a. Postur kepala/leher (C1)

Berdasarkan Gambar 4.14 di atas, dapat dilihat bahwa pekerja 1 bekerja dengan posisi kepala menunduk ke bawah (*flexion*) dalam setiap tindakan teknis yang dilakukan. Saat menimbang nasi dan meletakkan nasi dalam kemasan, posisi kepala juga menoleh ke kiri (*twisting*). Postur kepala/leher tersebut terjadi selama satu siklus sehingga persentasenya menjadi lebih dari 50% dari waktu total. Oleh karena itu risiko postur kepala/leher pekerja 1 tergolong *high risk* dengan *risk score 2*.

#### b. Postur punggung (C2)

Berdasarkan Gambar 4.14 di atas, dapat dilihat bahwa postur punggung pekerja 1 saat mencetak nasi dan menimbang nasi adalah netral. Postur punggung saat meletakkan nasi ke dalam kemasan adalah condong ke depan (*flexion*) dan saat memindahkan kemasan adalah menyamping ke kiri (*bending*). Jadi, durasinya adalah 3,1 detik per siklus atau 25.92% dari waktu total sehingga risiko postur punggung tergolong *medium risk* dengan *risk score 1*.

c. Postur lengan (C3)

Kanan: Lengan kanan bekerja dalam postur mendekati netral, dimana bagian siku kanan tetap berada dekat dengan tubuh dan tidak menyamping ataupun terangkat hingga setinggi dada. Jadi, risiko postur lengan kanan tergolong *low risk* dengan *risk score* 0.

Kiri: Bagian siku lengan kiri terangkat menjauhi tubuh (*abduction*) saat menimbang nasi dan memindahkan kemasan serta mengayun ke arah belakang (*extension*) saat meletakkan nasi. Jadi, durasinya adalah selama 6,02 detik per siklus atau 50,33% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko postur lengan kiri tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

d. Postur pergelangan tangan (C4)

Kanan: Gambar 4.15 berikut ini merupakan posisi pergelangan tangan kanan pekerja 1 selama mencetak nasi.



**Gambar 4.15** Postur pergelangan tangan kanan pekerja 1

Pergelangan tangan kanan mengalami *flexion*, *extension* dan menyamping (*deviation*) saat mencetak nasi. Jadi, durasinya adalah selama 5,94 detik per siklus atau 49,66% dari waktu total sehingga risiko postur pergelangan tangan kanan tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

Kiri: Gambar 4.16 berikut ini merupakan posisi pergelangan tangan kiri pekerja 1 dalam setiap tindakan teknis.



**Gambar 4.16** Postur pergelangan tangan kiri pekerja 1

Pergelangan tangan kiri menyamping (*deviation*) saat memegang cetakan nasi dan mengalami *flexion* saat menimbang nasi, meletakkan nasi dan memindahkan kemasan. Dengan kata lain pergelangan tangan kiri bekerja dalam postur yang buruk selama



satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko postur pergelangan tangan kiri tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

e. Genggaman tangan (C5)

Kanan: Berdasarkan Gambar 4.15, dapat dilihat bahwa tangan kanan menggenggam dengan posisi jari-jari melebar dan telapak tangan menyentuh nasi (*palmar grip*) saat mencetak nasi. Durasi tindakan teknis mencetak nasi adalah 5,94 detik per siklus atau 49,66% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko genggaman tangan kanan tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

Kiri: Berdasarkan Gambar 4.16, dapat dilihat bahwa tangan kiri menggenggam dengan posisi jari-jari melebar dan telapak tangan menyentuh nasi (*palmar grip*) selama mencetak nasi, menimbang nasi dan meletakkan nasi, serta menjumput (*pinch*) saat memindahkan kemasan. Jadi, tangan kiri menggenggam dengan canggung selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total sehingga risikonya tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

4. Faktor Tambahan (D)

Tahap ini akan mempertimbangkan lebih lanjut tentang aspek-aspek dalam penilaian tugas berulang.

a. Waktu istirahat (D1)

Total waktu maksimum pekerja1 melakukan tugas berulang *portioning* nasi tanpa ada jeda adalah dari perkalian total *output* yang dihasilkan sebelum *official breaks* dengan waktu siklusnya. Berdasarkan observasi, diperoleh total *output frozen food* sebelum *official breaks* sebanyak 1050 kemasan. Dengan waktu siklus 11,96 detik, maka total waktu maksimum pekerja 1 melakukan tugas berulang *portioning* nasi tanpa ada jeda adalah selama 12.558 detik atau 3,48 jam. Oleh karena itu, risikonya tergolong *high risk* dengan *risk score* 6.

b. Tempo kerja (D2)

Berdasarkan hasil wawancara, pekerja1 merasa tidak kesulitan untuk mempertahankan tempo kerja karena tugas tersebut dikerjakan secara manual, maka diberikan *risk score* 0 yang tergolong *low risk*.

c. Faktor lingkungan kerja fisik (D3)

Pekerja1 menyebutkan 1 faktor yang memengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin, memegang benda dan alat yang dingin sehingga dapat digolongkan *medium risk* dengan *risk score* 1. Hal ini dipengaruhi oleh suhu ruangan yang harus selalu sesuai dengan CCP yaitu 15°C-20°C serta nasi yang juga dingin karena telah didinginkan dalam *chiller*.

d. Durasi (D4)

Karena total waktu maksimum Pekerja1 melakukan tugas berulang tanpa istirahat adalah 3,48 jam, maka *total score* akan dikalikan dengan 0,75.

e. Faktor psikososial (D5)

Pekerja 1 menyebutkan bahwa pelatihan akan cara melakukan pekerjaan yang benar dirasa masih kurang. Selain itu, pekerja 1 juga merasa bahwa pekerjaannya monoton dan seringkali bekerja dalam tenggat waktu yang ketat karena mengejar target *output* yang cukup banyak.

Setelah mendapatkan *risk score* untuk setiap faktor risiko, maka selanjutnya adalah menghitung *exposure score* dan menentukan *exposure level*. Tabel 4.7 berikut ini menunjukkan perhitungan *exposure score* lengan kanan dan kiri pada pekerja 1.

Tabel 4.7 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 1

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	<i>Risk score</i>	Warna	<i>Risk score</i>
A1. Pola gerakan lengan		3		3
A2. Frekuensi tindakan teknis		6		3
B. Level kekuatan		1		1
C1. Postur kepala/leher		2		2
C2. Postur punggung		1		1
C3. Postur lengan		4		0
C4. Postur pergelangan tangan		4		3
C5. Genggaman tangan/jari		4		3
D1. Waktu istirahat		6		6
D2. Tempo kerja		0		0
D3. Faktor lingkungan kerja fisik		1		1
<i>Total score</i>		32		23
D4. Faktor pengali durasi	(× 0,75)	32× 0,75		23× 0,75
<i>Exposure score</i>		24		17,25
<i>Exposure level</i>		High		Medium

Berdasarkan Tabel 4.7, diketahui melalui *exposure score* yang berada pada zona beresiko, yaitu *score* 17,25 pada lengan kanan dan *score* 24 pada lengan kiri. *Exposure score* antara 12-21 menunjukkan *exposure level medium*, sedangkan *exposure score* 22 atau lebih menunjukkan *exposure level high*. Hal tersebut menunjukkan bahwa cara kerja pekerja 1 hampir tidak boleh dilanjutkan lagi, sebab akan menyebabkan risiko ULDs yang semakin berat, terutama pada bagian lengan kiri.



#### 4.3.2 Identifikasi Risiko ULDs dengan ART Tool pada Pekerja 2

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pekerja 2 bertugas melakukan *portioning* sayur dan lauk tambahan. Berikut ini merupakan penjelasan identifikasi risiko ULDs pada pekerja 2 sesuai dengan tahapan yang ada dalam ART Tool.

##### 1. Tahap A (Repetisi)

Berikut ini merupakan penjelasan tentang faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2) pada pekerja 2.

##### a. Pola gerakan lengan (A1)

**Kanan:** Pola gerakan lengan kanan tergolong sering karena aktif bergerak secara selang-seling dengan lengan kiri. Lengan kanan bergerak saat memberi sayur dan memberi lauk pada kemasan. Gerakan tersebut diselingi jeda saat lengan kiri mengambil, menimbang dan meletakkan kemasan ke meja. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kanan adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

**Kiri:** Pola gerakan lengan kiri juga tergolong sering karena aktif bergerak secara selang-seling dengan lengan kanan. Lengan kiri bergerak saat mengambil, menimbang dan meletakkan kemasan ke meja dengan diselingi jeda saat lengan kanan bergerak memberi sayur dan lauk tambahan. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kiri adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

##### b. Frekuensi tindakan teknis (A2)

**Kanan:** Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kanan adalah 25 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

**Kiri:** Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kiri adalah 44 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 6.

##### 2. Level kekuatan (B)

Berdasarkan ketentuan porsi sayur dan lauk masing-masing adalah 20 gram atau kurang dari 1 kilogram, sementara berat kemasan adalah 15 gram. Tangan kanan dan kiri keduanya membawa objek yang beratnya kurang dari 1 kilogram selama melakukan *portioning* sayur dan lauk. Oleh karena itu, level kekuatan yang dikeluarkan oleh pekerja 2 digolongkan sebagai *light force* dengan *risk score* 0.

### 3. Postur Kerja (C)

Dalam menilai risiko dari postur kerja, durasi postur kerja yang diburuk dihitung berdasarkan persentasenya terhadap waktu total dalam melakukan tugas berulang. Gambar 4.17 berikut ini merupakan postur kerja pekerja 2 dalam melakukan tindakan teknis mengambil kemasan, memberi sayur, menimbang kemasan, memberi lauk tambahan dan meletakkan kemasan ke meja.



**Gambar 4.17** Postur kerja pekerja 2 selama *portioning* sayur dan lauk tambahan

#### a. Postur kepala/leher (C1)

Berdasarkan Gambar 4.17 di atas, dapat dilihat bahwa pekerja 2 bekerja dengan posisi kepala menunduk ke bawah (*flexion*) mulai saat mengambil kemasan, hingga memberi lauk tambahan. Saat menimbang nasi dan meletakkan kemasan ke meja, posisi leher menekuk ke samping (*side bending*). Postur kepala/leher tersebut terjadi selama satu siklus atau dengan persentase lebih dari 50% dari waktu total. Oleh karena itu risiko postur kepala/leher pekerja 2 tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

#### b. Postur punggung (C2)

Berdasarkan Gambar 4.17 di atas, dapat dilihat bahwa postur punggung pekerja 2 saat mengambil, menimbang dan meletakkan kemasan adalah menyamping (*lateral bending*), sementara saat memberi sayur dan lauk tambahan, postur punggung mendekati netral. Jadi, durasinya adalah 4,15 detik per siklus atau 43,68% dari waktu total sehingga risiko postur punggung tergolong *medium risk* dengan *risk score* 1,5.

#### c. Postur lengan (C3)

Kanan: Lengan kanan mengayun ke depan (*flexion*) selama memberi sayur dan memberi lauk tambahan, sedangkan untuk tindakan teknis



lainnya, postur lengan kanan mendekati netral. Jadi, durasinya adalah 5,35 detik per siklus atau 56,31% dari waktu total, sehingga risiko postur lengan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Bagian siku lengan kiri terangkat menjauhi tubuh (*abduction*) saat mengambil dan meletakkan kemasan, menjangkau ke depan (*flexion*). Jadi, durasinya adalah selama 4,15 detik per siklus atau 43,68% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko postur lengan kiri tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

d. Postur pergelangan tangan (C4)

Kanan: Gambar 4.18 berikut ini merupakan posisi pergelangan tangan kanan pekerja 2 selama memberi sayur dan memberi lauk tambahan.



Gambar 4.18 Postur pergelangan tangan kanan pekerja 2

Postur pergelangan tangan saat melakukan tindakan teknis memberi sayur dan lauk tambahan adalah menekuk ke bawah (*flexion*) dan menyamping (*deviation*). Durasi postur tersebut adalah selama 5,35 detik per siklus atau 56,31% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Gambar 4.19 berikut ini merupakan posisi pergelangan tangan kiri pekerja 2 dalam setiap tindakan teknis.



Gambar 4.19 Postur pergelangan tangan kiri pekerja 2

Pergelangan tangan kiri menekuk ke bagian luar (*extension*) saat mengambil, menimbang dan meletakkan kembali wadah ke meja

sedangkan saat memegang wadah untuk diberi sayur dan lauk, pergelangan tangan kiri menekuk ke bagian dalam (*flexion*) dan menyamping (*deviation*). Dalam setiap tindakan teknis, pergelangan tangan kiri bekerja dalam postur burukadi, durasinya adalah selama 9,50 detik atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

e. Genggaman tangan (C5)

Kanan: Berdasarkan Gambar 4.18, dapat dilihat bahwa tangan kanan menggenggam sayur dan lauk untuk diletakkan dalam kemasan dalam posisi menjumput (*pinch*). Jadi, durasinya adalah selama 5,35 detik per siklus atau 56,31% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko genggaman tangan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Berdasarkan Gambar 4.19, dapat dilihat bahwa tangan kiri menggenggam kemasan dengan cara menjumput bagian tepi wadah (*pinch*) dalam setiap tindakan teknis. Durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga risiko genggaman tangan kiri tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

4. Faktor Tambahan (D)

Tahap ini akan mempertimbangkan lebih lanjut tentang aspek-aspek dalam penilaian tugas berulang.

a. Waktu istirahat (D1)

Total waktu maksimum pekerja 2 melakukan tugas berulang *portioning* nasi tanpa ada jeda adalah dari perkalian total *output* yang dihasilkan sebelum *official breaks* dengan waktu siklusnya. Berdasarkan observasi, diperoleh total *output frozen food* sebelum *official breaks* sebanyak 1050 kemasan. Dengan waktu siklus 9,50 detik, maka total waktu maksimum pekerja 2 melakukan tugas berulang *portioning* sayur dan lauk tambahan tanpa ada jeda adalah selama 9.975 detik atau 2,77 jam. Oleh karena itu, risikonya tergolong *medium risk* dengan *risk score* 4.

b. Tempo kerja (D2)

Berdasarkan hasil wawancara, pekerja 2 merasa tidak kesulitan dalam mempertahankan tempo kerjanya karena tugas tersebut dikerjakan secara manual sehingga dapat digolongkan *low risk* dengan *risk score* 0.



c. Faktor lingkungan kerja fisik (D3)

Pekerja 2 menyebutkan 1 faktor yang memengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin, memegang benda dan alat yang dingin sehingga dapat digolongkan *medium risk* dengan *risk score* 1. Hal ini dipengaruhi oleh suhu ruangan yang harus selalu sesuai dengan CCP yaitu 15°C-20°C serta sayur dan lauk yang juga dalam kondisi dingin karena diambil dari *chiller*.

d. Durasi (D4)

Karena total waktu maksimum pekerja 2 melakukan tugas berulang tanpa istirahat adalah 2,77 jam, maka *total score* akan dikalikan dengan 0,75.

e. Faktor psikososial (D5)

Pekerja 2 menyebutkan bahwa pelatihan akan cara melakukan pekerjaan yang benar dirasa masih kurang. Selain itu, pekerja 2 juga merasa bahwa pekerjaannya monoton dan seringkali bekerja dalam tenggat waktu yang ketat karena mengejar target *output* yang cukup banyak, namun dari sisi supervisor dan rekan kerja, pekerja 2 merasa nyaman dan mendapat dukungan.

Setelah mendapatkan *risk score* untuk setiap faktor risiko, maka selanjutnya adalah menghitung *exposure score* dan menentukan *exposure level*. Tabel 4.8 berikut ini menunjukkan perhitungan *exposure score* lengan kanan dan kiri pada pekerja 2.

Tabel 4.8 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 2

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	<i>Risk score</i>	Warna	<i>Risk score</i>
A1. Pola gerakan lengan	Yellow	3	Yellow	3
A2. Frekuensi tindakan teknis	Red	6	Red	4
B. Level kekuatan	Green	0	Green	0
C1. Postur kepala/leher	Red	2	Red	2
C2. Postur punggung	Yellow	1,5	Yellow	1,5
C3. Postur lengan	Yellow	3	Red	4
C4. Postur pergelangan tangan	Red	4	Red	4
C5. Genggaman tangan/jari	Red	4	Red	4
D1. Waktu istirahat	Yellow	4	Yellow	4
D2. Tempo kerja	Green	0	Green	0
D3. Faktor lingkungan kerja fisik	Yellow	1	Yellow	1
	<i>Total score</i>	28,5		27,5
D4. Faktor pengali durasi	(× 0,75)	28,5 × 0,75		27,5 × 0,75
	<i>Exposure score</i>	21,375		20,625
	<i>Exposure level</i>	Medium		Medium

Berdasarkan Tabel 4.8, diketahui melalui *exposure score* yang berada pada zona beresiko, yaitu *score* 21,375 pada lengan kiri dan *score* 20,625 pada lengan kanan. *Exposure score* antara 12-21 menunjukkan *exposure level medium*, sedangkan *exposure score* 22 atau lebih menunjukkan *exposure level high*. *Exposure score* pada lengan

kanan menunjukkan bahwa risikonya telah mendekati *high risk*. Hal ini menunjukkan bahwa cara kerja pekerja 2 hampir tidak boleh dilanjutkan lagi, sebab akan menyebabkan risiko ULDs yang semakin berat, terutama pada bagian lengan kiri.

#### 4.3.3 Identifikasi Risiko ULDs dengan ART Tool pada Pekerja 3

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pekerja 3 bertugas melakukan *portioning* lauk utama. Berikut ini merupakan penjelasan identifikasi risiko ULDs pada pekerja 3 sesuai dengan tahapan yang ada dalam ART Tool.

##### 1. Tahap A (Repetisi)

Berikut ini merupakan penjelasan tentang faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2) pada pekerja 3.

##### c. Pola gerakan lengan (A1)

Kanan: Pola gerakan lengan kanan tergolong sering karena aktif bergerak secara selang-seling dengan lengan kiri. Lengan kanan bergerak saat memberi lauk utama pada kemasan. Gerakan tersebut diselingi jeda saat lengan kiri mengambil, dan memindahkan kemasan ke meja. Saat ditimbang berat lauk tidak sesuai gramasi, lengan kanan bergerak menambahkan atau mengurangi lauk pada kemasan. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kanan adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

Kiri: Pola gerakan lengan kiri juga tergolong sering karena aktif bergerak secara selang-seling dengan lengan kanan. Lengan kiri bergerak saat mengambil, meletakkan kemasan ke timbangan dan memindahkan kemasan ke meja dengan diselingi jeda saat lengan kanan bergerak memberi lauk utama. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kiri adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

##### d. Frekuensi tindakan teknis (A2)

Kanan: Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kanan adalah 25 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kiri adalah 31 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 5.



2. Level kekuatan (B)

Berdasarkan ketentuan porsi lauk utama adalah 80 gram sementara berat kemasan adalah 15 gram. Tangan kanan dan kiri keduanya membawa objek yang beratnya kurang dari 1 kilogram selama melakukan *portioning* lauk utama. Oleh karena itu, level kekuatan yang dikeluarkan oleh pekerja 3 digolongkan sebagai *light force* dengan *risk score* 0.

3. Postur Kerja (C)

Dalam menilai risiko dari postur kerja, durasi postur kerja yang diburuk dihitung berdasarkan persentasenya terhadap waktu total dalam melakukan tugas berulang. Gambar 4.20 berikut ini merupakan postur kerja pekerja 3 dalam melakukan tindakan teknis mengambil kemasan, memberi lauk utama, menimbang kemasan dan memindahkan kemasan.



Gambar 4.20 Postur kerja pekerja 3 selama *portioning* lauk utama

a. Postur kepala/leher (C1)

Pekerja 3 bekerja dengan posisi kepala menunduk ke bawah (*flexion*) selama melakukan tugasnya (mulai mengambil kemasan hingga meletakkannya kembali ke meja). Saat mengambil kemasan dari meja, pekerja 3 memutar kepala ke samping kiri (*twisting*) untuk melihat berapa kemasan yang telah diisi nasi, sayur dan lauk oleh pekerja sebelumnya. Oleh karena itu risiko postur kepala/leher pekerja 2 tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

b. Postur punggung (C2)

Berdasarkan Gambar 4.20 di atas, dapat dilihat bahwa postur punggung pekerja 3 menyamping (*lateral bending*) saat mengambil kemasan dan saat meletakkannya ke meja setelah ditimbang, sedangkan saat memberi lauk utama postur punggung mendekati netral. Saat menyesuaikan gramasi lauk utama, punggung memutar untuk menjangkau timbangan (*twisting about waist*). Jadi, durasinya adalah 6,66 detik per siklus atau 70,179% dari waktu

total sehingga risiko postur punggung tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

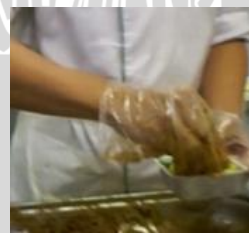
c. Postur lengan (C3)

Kanan: Postur lengan kanan dikatakan tidak tepat saat memberi lauk utama pada kemasan, sebab bagian siku terangkat menjauhi badan (*abduction*). Saat menyesuaikan gramasi lauk pada timbangan, postur lengan kanan terangkat dan menyamping ke bagian kiri. Jadi, durasinya adalah 5,35 detik per siklus atau 58,83% dari waktu total, sehingga risiko postur lengan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Postur lengan kiri mendekati netral saat memegang kemasan untuk diberi lauk utama. Saat meletakkan kemasan pada timbangan, postur lengan kiri juga mendekati netral sebab hanya menurunkan bagian lengan bawah untuk menjangkau timbangan. Saat mengambil kemasan dan memindahkannya kembali ke meja setelah diisi lauk, lengan kiri menjangkau terlalu jauh sehingga menyebabkan lengan kiri terangkat dan menyamping. Durasi postur tersebut adalah selama 3,96 detik per siklus atau 39,25% sehingga risiko postur lengan kiri tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

d. Postur pergelangan tangan (C4)

Kanan: Gambar 4.21 berikut ini merupakan posisi pergelangan tangan kanan pekerja 3 saat memberi lauk utama.



**Gambar 4.21** Postur pergelanga tangan kanan pekerja 3

Pergelangan tangan kanan menekuk ke bawah (*flexion*) selama memberi lauk utama pada kemasan dan ketika menyesuaikan gramasi lauk saat ditimbang. Durasi postur tersebut adalah selama 5,35 detik per siklus atau 58,83% dari waktu total, sehingga risiko postur pergelangan tangan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.



Kiri: Gambar 4.22 berikut ini merupakan posisi pergelangan tangan kiri pekerja 3 saat mengambil kemasan, memegang kemasan dan menimbang kemasan.



Gambar 4.22 Postur pergelangan tangan kiri pekerja 3

Pergelangan tangan kiri menekuk ke bawah (*flexion*) dan menyamping (*deviation*) saat mengambil kemasan, memegang kemasan saat diberi lauk, menimbang dan memindahkan kemasan. Dalam setiap tindakan teknis, pergelangan tangan kiri bekerja dalam postur buruk. Jadi, durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

e. Genggaman tangan (C5)

Kanan: Berdasarkan Gambar 4.21, dapat dilihat bahwa tangan kanan menggenggam lauk utama untuk diletakkan dalam kemasan dengan cara menjumput (*pinch*). Jadi, durasinya adalah selama 5,35 detik per siklus atau 58,83% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko genggaman tangan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Berdasarkan Gambar 4.22, dapat dilihat bahwa tangan kiri menggenggam kemasan dengan cara menjumput bagian tepi wadah (*pinch*) dalam setiap tindakan teknis. Durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga risiko genggaman tangan kiri tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

4. Faktor Tambahan (D)

Tahap ini akan mempertimbangkan lebih lanjut tentang aspek-aspek dalam penilaian tugas berulang.

a. Waktu istirahat (D1)

Total waktu maksimum pekerja 3 melakukan tugas berulang *portioning* lauk utama tanpa ada jeda adalah dari perkalian total *output* yang dihasilkan sebelum *official breaks* dengan waktu siklusnya. Berdasarkan observasi, diperoleh total *output frozen food* sebelum *official breaks* sebanyak 1050 kemasan. Dengan waktu siklus 9,40 detik, maka total waktu maksimum

pekerja 3 melakukan tugas berulang *portioning* lauk utama tanpa ada jeda adalah selama 9.870 detik atau 2,74 jam. Oleh karena itu, risikonya tergolong *medium risk* dengan *risk score* 4.

b. Tempo kerja (D2)

Berdasarkan hasil wawancara, pekerja 3 merasa tidak kesulitan untuk mempertahankan tempo kerja karena tugas tersebut dikerjakan secara manual, maka diberikan *risk score* 0 yang tergolong *low risk*.

c. Faktor lingkungan kerja fisik (D3)

Pekerja 3 menyebutkan 1 faktor lain yang memengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin, memegang benda dan alat yang dingin, sehingga dapat digolongkan *medium risk* dengan *risk score* 1. Hal ini dipengaruhi oleh suhu ruangan yang harus selalu sesuai dengan CCP yaitu 15°C-20°C serta lauk dan bumbu yang juga dalam kondisi dingin karena diambil dari *chiller*.

d. Durasi (D4)

Karena total waktu maksimum pekerja 3 melakukan tugas berulang tanpa istirahat adalah 2,74 jam, maka *total score* akan dikalikan dengan 0,75.

e. Faktor psikososial (D5)

Pekerja 3 merasa bahwa pekerjaannya sangat monoton namun, dukungan dari rekan kerja yang membuat pekerjaan terasa lebih nyaman.

Setelah mendapatkan *risk score* untuk setiap faktor risiko, maka selanjutnya adalah menghitung *exposure score* dan menentukan *exposure level*. Tabel 4.9 berikut ini menunjukkan perhitungan *exposure score* lengan kanan dan kiri pada pekerja 3.

Tabel 4.9 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 3

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	<i>Risk score</i>	Warna	<i>Risk score</i>
A1. Pola gerakan lengan	Yellow	3	Yellow	3
A2. Frekuensi tindakan teknis	Red	5	Red	4
B. Level kekuatan	Green	0	Green	0
C1. Postur kepala/leher	Red	2	Red	2
C2. Postur punggung	Red	2	Red	2
C3. Postur lengan	Yellow	3	Red	4
C4. Postur pergelangan tangan	Red	4	Red	4
C5. Genggaman tangan/jari	Red	4	Red	4
D1. Waktu istirahat	Yellow	4	Yellow	4
D2. Tempo kerja	Green	0	Green	0
D3. Faktor lingkungan kerja fisik	Yellow	1	Yellow	1
<b>Total score</b>		28		28
<b>D4. Faktor pengali durasi</b>		( $\times 0,75$ )		( $28 \times 0,75$ )
<b>Exposure score</b>		21		21
<b>Exposure level</b>		Medium		Medium



Berdasarkan Tabel 4.9, diketahui melalui *exposure score* yang berada pada zona beresiko, yaitu *score* 21 pada lengan kanan dan kiri. *Exposure score* 12-21 menunjukkan *exposure level medium*. *Exposure score* pada lengan kanan dan kiri menunjukkan bahwa risikonya telah mendekati *high risk*. Hal ini menunjukkan bahwa cara kerja pekerja 3 harus segera diperbaiki, sebab akan menyebabkan risiko ULDs yang semakin berat.

#### 4.3.4 Identifikasi Risiko ULDs dengan ART Tool pada Pekerja 4

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pekerja 4 bertugas melakukan pemberian *garnish* pada kemasan yang telah berisi *main course* lengkap. Berikut ini merupakan penjelasan identifikasi risiko ULDs pada pekerja 4 sesuai dengan tahapan yang ada dalam ART Tool.

##### 1. Tahap A (Repetisi)

Berikut ini merupakan penjelasan tentang faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2) pada pekerja 4.

##### a. Pola gerakan lengan (A1)

Kanan: Pola gerakan lengan kanan tergolong sering karena dalam memberikan *garnish* ke kemasan lengan kanan bergantian dengan tangan kiri. Terdapat jeda bagi lengan kanan saat lengan kiri menggeser kemasan. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kanan adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

Kiri: Pola gerakan lengan kiri tergolong sering karena dalam memberikan *garnish* ke kemasan lengan kanan bergantian dengan tangan kanan. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kiri adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

##### b. Frekuensi tindakan teknis (A2)

Kanan: Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kanan adalah 32 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kiri adalah 24 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

2. Level kekuatan (B)

Berat *garnish* hanya  $\pm 1$  gram dan sangat ringan sementara berat total kemasan beserta isinya adalah 235 gram. Tangan kanan dan kiri keduanya membawa objek yang beratnya kurang dari 1 kilogram selama memberi *garnish*. Oleh karena itu, level kekuatan yang dikeluarkan oleh pekerja 4 digolongkan sebagai *light force* dengan *risk score* 0.

3. Postur Kerja (C)

Dalam menilai risiko dari postur kerja, durasi postur kerja yang diburuk dihitung berdasarkan persentasenya terhadap waktu total dalam melakukan tugas berulang. Gambar 4.23 berikut ini merupakan postur kerja pekerja 4 dalam melakukan tindakan teknis memberi bawang bombay, cabe merah, bawang goreng dan menggeser kemasan.



Gambar 4.23 Postur kerja pekerja 4 selama pemberian *garnish*

a. Postur kepala/leher (C1)

Pekerja 4 bekerja dengan posisi kepala menunduk ke bawah (*flexion*) dalam setiap tindakan teknis yang dilakukan, maka durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total. Oleh karena itu risiko postur kepala/leher pekerja 4 tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

b. Postur punggung (C2)

Postur punggung pekerja 5 adalah condong ke depan (*flexion*) dalam setiap tindakan teknis yang dilakukan. Hal ini dikarenakan pekerja 4 menjangkau kemasan yang terlalu jauh. Jadi, durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total. Oleh karena itu risiko postur punggung pekerja 4 tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

c. Postur lengan (C3)

Kanan: Postur lengan kanan terangkat ke depan menjauhi tubuh (*abduction*) saat memberi bawang bombay dan bawang goreng dalam kemasan, maka durasinya adalah selama 4,25 detik atau



58,14% dari waktu total. Jadi, risiko pada lengan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Postur lengan kiri terangkat ke depan menjauhi tubuh (*abduction*) saat memberi cabe merah menggeser kemasan, maka durasinya adalah selama 3,06 detik atau 41,86% dari waktu total. Jadi, risiko pada lengan kiri tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

d. Postur pergelangan tangan (C4)

Kanan: Selama memberikan bawang bombay dan bawang goreng, postur pergelangan tangan kanan mendekati netral sebab sejajar dengan posisi lengan bawah. Oleh karena itu, risiko pada pergelangan tangan kanan tergolong *low risk* dengan *risk score* 0.

Kiri: Pergelangan tangan kiri menekuk ke bawah (*flexion*) saat menggeser kemasan, maka durasinya adalah selama 1,05 detik atau 14,36% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko pada pergelangan tangan kiri tergolong *medium risk* dengan *risk score* 2.

e. Genggaman tangan (C5)

Gambar 4.24 berikut ini merupakan postur pergelangan tangan pekerja 4 saat memberi *garnish*.



Gambar 4.24 Postur genggaman tangan pekerja 4

Kanan: Tangan kanan memegang *garnish* dengan cara menjumput (*pinch*). Jadi, durasinya adalah selama 6,27 detik atau 85,77% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko genggaman tangan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Tangan kiri juga memegang *garnish* dengan cara menjumput (*pinch*). Saat menggeser kemasan, tangan kiri menggenggam dengan cara menjumput bagian tepi kemasan. Jadi, durasinya adalah selama 5,16 atau 70,58% dari waktu total. Oleh karena itu, risiko genggaman tangan kiri tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

4. Faktor Tambahan (D)

Tahap ini akan mempertimbangkan lebih lanjut tentang aspek-aspek dalam penilaian tugas berulang.

a. Waktu istirahat (D1)

Total waktu maksimum pekerja 4 melakukan tugas berulang pemberian *garnish* tanpa ada jeda adalah dari perkalian total *output* yang dihasilkan sebelum *official breaks* dengan waktu siklusnya. Berdasarkan observasi, diperoleh total *output frozen food* sebelum *official breaks* sebanyak 1050 kemasan. Dengan waktu siklus 7,31 detik, maka total waktu maksimum pekerja 4 melakukan tugas berulang tanpa ada jeda adalah selama 7.675,5 detik atau 2,13 jam. Oleh karena itu, risikonya tergolong *medium risk* dengan *risk score* 4.

b. Tempo kerja (D2)

Berdasarkan hasil wawancara, pekerja 4 merasa tidak kesulitan untuk mempertahankan tempo kerja karena tugas tersebut dikerjakan secara manual, maka diberikan *risk score* 0 yang tergolong *low risk*.

c. Faktor lingkungan kerja fisik (D3)

Pekerja 4 menyebutkan 1 faktor lain yang memengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin, memegang benda dan alat yang dingin, sehingga dapat digolongkan *medium risk* dengan *risk score* 1. Hal ini dipengaruhi oleh suhu ruangan yang harus selalu sesuai dengan CCP yaitu 15°C-20°C serta lauk dan bumbu yang juga dalam kondisi dingin karena diambil dari *chiller*.

d. Durasi (D4)

Karena total waktu maksimum pekerja 4 melakukan tugas berulang tanpa istirahat adalah 2,13 jam, maka *total score* akan dikalikan dengan 0,75.

e. Faktor psikososial (D5)

Pekerja 4 merasa bahwa pekerjaannya sangat monoton dan adanya tuntutan dari atasan yang tinggi, namun kontrol atas pekerjaan telah sesuai dengan sistem dan adanya dukungan dari rekan kerja yang membuat pekerjaan terasa lebih nyaman.

Setelah mendapatkan *risk score* untuk setiap faktor risiko, maka selanjutnya adalah menghitung *exposure score* dan menentukan *exposure level*. Tabel 4.10 berikut ini menunjukkan perhitungan *exposure score* lengan kanan dan kiri pada pekerja 4.



Tabel 4.10 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 4

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	Risk score	Warna	Risk score
A1. Pola gerakan lengan		3		3
A2. Frekuensi tindakan teknis		4		4
B. Level kekuatan		0		0
C1. Postur kepala/leher		2		2
C2. Postur punggung		2		2
C3. Postur lengan		3		4
C4. Postur pergelangan tangan		2		0
C5. Genggaman tangan/jari		4		4
D1. Waktu istirahat		4		4
D2. Tempo kerja		0		0
D3. Faktor lingkungan kerja fisik		1		1
	<i>Total score</i>	25		24
D4. Faktor pengali durasi	( $\times 0,75$ )	$25 \times 0,75$		$24 \times 0,75$
	<i>Exposure score</i>	<b>18,75</b>		<b>18</b>
	<i>Exposure level</i>	<b>Medium</b>		<b>Medium</b>

Berdasarkan Tabel 4.10, diketahui melalui *exposure score* yang berada pada zona beresiko, yaitu *score* 18,75 pada lengan kiri dan 18 pada lengan kanan. *Exposure score* tersebut menunjukkan *exposure level medium* dan mendekati *exposure level high* yang berarti bahwa cara kerja pekerja 4 harus segera diperbaiki, sebab akan menyebabkan risiko ULDs yang semakin berat.

#### 4.3.5 Identifikasi Risiko ULDs dengan ART Tool pada Pekerja 5

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pekerja 5 bertugas melakukan penutupan kemasan. Berikut ini merupakan penjelasan identifikasi risiko ULDs pada pekerja 5 sesuai dengan tahapan yang ada dalam ART Tool.

##### 1. Tahap A (Repetisi)

Berikut ini merupakan penjelasan tentang faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2) pada pekerja 5.

##### a. Pola gerakan lengan (A1)

Kanan: Pola gerakan lengan kanan tergolong sering karena lengan kanan aktif bergerak mulai dari mengambil penutup, memasang penutup dan menggeser kemasan. Gerakan ini tidak terus-menerus karena terkadang diselingi jeda saat pekerja menunggu kemasan dari pekerja sebelumnya. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kanan adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

Kiri: Pola gerakan lengan kiri tergolong sering karena lengan kiri bergerak bersama lengan kanan saat menutup kemasan. Gerakan lengan kiri diselingi jeda saat lengan kanan mengambil penutup dan menggeser kemasan serta saat menunggu kemasan dari pekerja

sebelumnya. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kiri adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

b. Frekuensi tindakan teknis (A2)

Kanan: Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kanan adalah 68 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 6.

Kiri: Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kiri adalah 48 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 6.

2. Level kekuatan (B)

Berat penutup kemasan hanya 4 gram dan sangat ringan, sementara berat total 235 gram. Tangan kanan dan kiri keduanya membawa objek yang beratnya kurang dari 1 kilogram selama melakukan *portioning* lauk utama. Oleh karena itu, level kekuatan yang dikeluarkan oleh pekerja 3 digolongkan sebagai *light force* dengan *risk score* 0.

3. Postur Kerja (C)

Dalam menilai risiko dari postur kerja, durasi postur kerja yang diburuk dihitung berdasarkan persentasenya terhadap waktu total dalam melakukan tugas berulang. Gambar 4.25 berikut ini merupakan postur kerja pekerja 5 dalam melakukan tindakan teknis mengambil mengambil penutup, memasang penutup dan menggeser kemasan.



Gambar 4.25 Postur kerja pekerja 5 selama melakukan penutupan kemasan



a. Postur kepala/leher (C1)

Pekerja 5 bekerja dengan posisi kepala menunduk ke bawah (*flexion*) dalam setiap tindakan teknis yang dilakukan. Jadi, pekerja 5 bekerja dengan postur kepala/leher yang buruk selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

b. Postur punggung (C2)

Berdasarkan Gambar 4.25 di atas, dapat dilihat bahwa postur punggung pekerja 5 adalah mendekati netral, tidak menyamping ataupun memutar selama melakukan setiap tindakan teknis. Jadi, risiko postur punggung pekerja 5 tergolong *low risk* dengan *risk score* 0.

c. Postur lengan (C3)

Kanan: Lengan kanan terangkat menjauhi tubuh (*abduction*) saat menjangkau penutup kemasan yang bertumpuk. Saat memasang penutup kemasan, lengan kanan mengayun ke arah depan (*flexion*) dan belakang (*extension*). Saat menggeser kemasan, postur lengan kanan juga mengalami *abduction*. Jadi, durasinya selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga risiko postur lengan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Lengan kiri menjangkau kemasan saat lengan kanan mengambil penutup dengan posisi terangkat menjauhi tubuh (*abduction*) dan juga mengayun ke arah depan (*flexion*) dan belakang (*extension*) saat memasang penutup kemasan. Jadi, durasinya adalah selama 5,24 detik per siklus atau 85,48% dari waktu total, sehingga risiko postur lengan kiri tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

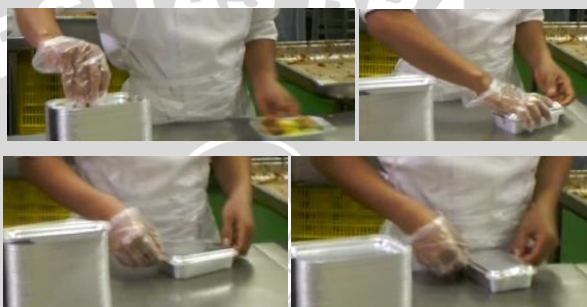
d. Postur pergelangan tangan (C4)

Kanan: Dapat dilihat pada Gambar 4.25 bahwa pergelangan tangan kanan menekuk ke atas (*extension*) dan menyamping (*deviation*) saat mengambil penutup. Selama memasang penutup kemasan, postur pergelangan tangan kanan juga mengalami *flexion*, *extension* dan *deviation*. Saat menggeser kemasan, pergelangan tangan kanan menekuk ke bawah (*flexion*). Jadi, durasi postur buruk pada pergelangan tangan kanan adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Dapat dilihat pada Gambar 4.25 bahwa pergelangan tangan kiri menekuk ke arah atas (*extension*) saat mengambil kemasan. Saat memasang penutup postur pergelangan tangan kiri juga mengalami *flexion*, *extension* dan *deviation*. Jadi, durasi postur buruk pada pergelangan tangan kiri adalah selama 5,24 detik per siklus atau 85,48% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

e. Genggaman tangan (C5)

Gambar 4.26 berikut ini merupakan postur genggaman tangan pekerja 5 saat melakukan penutupan kemasan.



**Gambar 4.26** Postur genggaman tangan pekerja 5

Kanan: Tangan kanan mengambil penutup kemasan dengan cara menjumpit bagian tepi (*pinch*). Saat memasang kemasan tangan kanan menggenggam dengan posisi jari melebar (*palmar grip*) dan menjepit bagian tepi penutup (*pinch*). Menggeser kemasan dilakukan tangan kanan dengan posisi jari melebar (*palmar grip*). Jadi, durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50 % dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Tangan kiri mengambil kemasan dengan cara menjumpit (*pinch*). Saat memasang kemasan tangan kiri juga menggenggam dengan posisi jari melebar (*palmar grip*) dan menjepit bagian tepi penutup (*pinch*). Jadi, durasinya adalah selama 5,24 detik per siklus atau 85,48% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

4. Faktor Tambahan (D)

Tahap ini akan mempertimbangkan lebih lanjut tentang aspek-aspek dalam penilaian tugas berulang.

a. Waktu istirahat (D1)



Total waktu maksimum pekerja 5 melakukan tugas berulang penutupan kemasan tanpa ada jeda adalah dari perkalian total *output* yang dihasilkan sebelum *official breaks* dengan waktu siklusnya. Berdasarkan observasi, diperoleh total *output frozen food* sebelum *official breaks* sebanyak 1050 kemasan. Dengan waktu siklus 6,13 detik, maka total waktu maksimum pekerja 5 melakukan tugas berulang tanpa ada jeda adalah selama 6.436 detik atau 1,78 jam. Oleh karena itu, risikonya tergolong *medium risk* dengan *risk score* 2.

b. Tempo kerja (D2)

Berdasarkan hasil wawancara, pekerja 5 merasa tidak kesulitan untuk mempertahankan tempo kerja karena tugas tersebut dikerjakan secara manual, maka diberikan *risk score* 0 yang tergolong *low risk*.

c. Faktor lingkungan kerja fisik (D3)

Pekerja 5 menyebutkan 1 faktor lain yang memengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin, memegang benda dan alat yang dingin. Hal ini dipengaruhi oleh suhu ruangan yang harus selalu sesuai dengan CCP yaitu 15°C-20°C. Karena telah disebutkan 1 faktor, maka tergolong *medium risk* dengan *risk score* 1.

d. Durasi (D4)

Karena total waktu maksimum pekerja 5 melakukan tugas berulang tanpa istirahat adalah 1,78 jam, maka *total score* akan dikalikan dengan 0,5.

e. Faktor psikososial (D5)

Pekerja 5 merasa bahwa pekerjaannya sangat monoton dan adanya tuntutan dari atasan yang tinggi, namun kontrol atas pekerjaan telah sesuai dengan sistem dan adanya dukungan dari rekan kerja yang membuat pekerjaan terasa lebih nyaman.

Setelah mendapatkan *risk score* untuk setiap faktor risiko, maka selanjutnya adalah menghitung *exposure score* dan menentukan *exposure level*. Tabel 4.11 berikut ini menunjukkan perhitungan *exposure score* lengan kanan dan kiri pada pekerja 5.

Tabel 4.11 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 5

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	<i>Risk score</i>	Warna	<i>Risk score</i>
A1. Pola gerakan lengan	Yellow	3	Yellow	3
A2. Frekuensi tindakan teknis	Red	6	Red	6
B. Level kekuatan	Green	0	Green	0
C1. Postur kepala/leher	Red	2	Red	2
C2. Postur punggung	Green	0	Green	0

Tabel 4.11 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 5 (Lanjutan)

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	Risk score	Warna	Warna
C3. Postur lengan		4		4
C4. Postur pergelangan tangan		4		4
C5. Genggaman tangan/jari		4		4
D1. Waktu istirahat		2		2
D2. Tempo kerja		0		0
D3. Faktor lingkungan kerja fisik		1		1
<i>Total score</i>		26		26
D4. Faktor pengali durasi ( $\times 0,5$ )		$26 \times 0,5$		$26 \times 0,5$
<i>Exposure score</i>		13		13
<i>Exposure level</i>		Medium		Medium

Berdasarkan Tabel 4.11, diketahui melalui *exposure score* yang berada pada zona beresiko, yaitu *score* 13 pada lengan kanan dan kiri. *Exposure score* antara 12-21 menunjukkan *exposure level medium*. Hal ini menunjukkan bahwa cara kerja pekerja 5 harus segera diperbaiki, sebab akan menyebabkan risiko ULDs yang semakin berat.

#### 4.3.6 Identifikasi Risiko ULDs dengan ART Tool pada Pekerja 6

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pekerja 6 bertugas melakukan pelanelan kemasan. Berikut ini merupakan penjelasan identifikasi risiko ULDs pada pekerja 6 sesuai dengan tahapan yang ada dalam ART Tool.

##### 1. Tahap A (Repetisi)

Berikut ini merupakan penjelasan tentang faktor risiko pola gerakan lengan (A1) dan frekuensi tindakan teknis (A2) pada pekerja 6.

##### a. Pola gerakan lengan (A1)

Kanan: Pola gerakan lengan kanan tergolong sering karena lengan kanan aktif bergerak mulai dari mengambil label, memasang label dan menumpuk kemasan. Gerakan ini tidak terus-menerus karena terkadang diselingi jeda saat pekerja menunggu kemasan dari pekerja sebelumnya dan menumpuk wadah. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kanan adalah 3 dan tergolong *medium risk*.

Kiri: Pola gerakan lengan kiri tergolong jarang karena lengan kiri jarang bergerak, hanya memegang kertas label sebelum dipasang pada label. Namun terkadang lengan kiri ikut bergerak saat melakukan tindakan teknis menumpuk kemasan. Oleh karena itu *risk score* untuk pola gerakan lengan kiri adalah 0 dan tergolong *low risk*.



b. Frekuensi tindakan teknis (A2)

Kanan: Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kanan adalah 44 tindakan/menit, maka tergolong *high risk* dengan *risk score* 6.

Kiri: Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa frekuensi tindakan teknis pada tangan kiri adalah 14 tindakan/menit, maka tergolong *medium risk* dengan *risk score* 3.

2. Level kekuatan (B)

Label berupa kertas yang sangat ringan dan kurang dari 1 kilogram sehingga dapat digolongkan sebagai *light force*. Berdasarkan hasil wawancara, pekerja 6 mengatakan bahwa tidak membutuhkan usaha tertentu dalam melakukan tugasnya. Oleh karena itu, klasifikasi yang sesuai adalah *light force* dengan *risk score* 0.

3. Postur Kerja (C)

Dalam menilai risiko dari postur kerja, durasi postur kerja yang diburuk dihitung berdasarkan persentasenya terhadap waktu total dalam melakukan tugas berulang. Gambar 4.27 berikut ini merupakan postur kerja pekerja 6 dalam melakukan tindakan teknis mengambil mengambil label, menempelkan label pada kemasan dan menumpuk kemasan.



Gambar 4.27 Postur kerja pekerja 6 selama melakukan pelabelan kemasan

a. Postur kepala/leher (C1)

Pekerja 6 bekerja dengan posisi kepala menunduk ke bawah (*flexion*) dalam setiap tindakan teknis yang dilakukan. Jadi, pekerja 6 bekerja dengan postur kepala/leher yang buruk selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 2.

b. Postur punggung (C2)

Berdasarkan Gambar 4.27 di atas, dapat dilihat bahwa postur punggung pekerja 6 adalah mendekati netral kecuali saat menempelkan label, punggung menyamping (*lateral bending*) untuk menjangkau kemasan. Jadi, durasinya adalah selama 1,43 detik per siklus atau 35,57% sehingga risiko postur punggung pekerja 6 tergolong *medium risk* dengan *risk score* 1,5.

c. Postur lengan (C3)

Kanan: Lengan kanan selalu terangkat menjauhi tubuh (*abduction*) dalam setiap tindakan teknis yang dilakukan. Saat mengambil label, siku terangkat menyamping sekitar setinggi dada. Jadi, durasinya selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga risiko postur lengan kanan tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Lengan kiri berada dalam postur mendekati netral karena selalu berada dekat dengan badan. Postur ini hanya terjadi saat mengambil label saja sehingga risiko postur lengan kiri tergolong *low risk* dengan *risk score* 0.

d. Postur pergelangan tangan (C4)

Kanan: Dapat dilihat pada Gambar 4.27 bahwa pergelangan tangan kanan membengkok ke samping (*deviation*) saat mengambil label, menekuk ke atas (*extension*) saat menempelkan kemasan dan menekuk ke bawah (*flexion*) saat menumpuk kemasan. Jadi, durasi postur buruk pada pergelangan tangan kanan adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Dapat dilihat pada Gambar 4.27 bahwa pergelangan tangan kiri membengkok ke dalam (*flexion*) selama memegang kertas label. Jadi, durasi postur buruk pada pergelangan tangan kiri adalah selama 2,74 detik per siklus atau 68,15% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

e. Genggaman tangan (C5)

Kanan: Berdasarkan Gambar 4.27, dapat dilihat bahwa jari-jari kanan memegang label dengan cara menjumput (*pinch*). Saat menumpuk kemasan, tangan kanan menggenggam kemasan dengan posisi jari melebar dan telapak tangan menyentuh kemasan (*palmar grip*).



Jadi, durasinya adalah selama satu siklus atau lebih dari 50% dari waktu total, sehingga tergolong *high risk* dengan *risk score* 4.

Kiri: Berdasarkan Gambar 4.27, dapat dilihat bahwa tangan kiri memegang kertas label dengan kuat dan tidak canggung sehingga tergolong *low risk* dengan *risk score* 0.

#### 4. Faktor Tambahan (D)

Tahap ini akan mempertimbangkan lebih lanjut tentang aspek-aspek dalam penilaian tugas berulang.

##### a. Waktu istirahat (D1)

Total waktu maksimum pekerja 6 melakukan tugas berulang pelabelan kemasan tanpa ada jeda adalah dari perkalian total *output* yang dihasilkan sebelum *official breaks* dengan waktu siklusnya. Berdasarkan observasi, diperoleh total *output frozen food* sebelum *official breaks* sebanyak 1050 kemasan. Dengan waktu siklus 4,02 detik, maka total waktu maksimum pekerja 6 melakukan tugas berulang tanpa ada jeda adalah selama 4.221 detik atau 1,17 jam. Oleh karena itu, risikonya tergolong *medium risk* dengan *risk score* 2.

##### b. Tempo kerja (D2)

Berdasarkan hasil wawancara, pekerja 6 merasa tidak kesulitan untuk mempertahankan tempo kerja karena tugas tersebut dikerjakan secara manual, maka diberikan *risk score* 0 yang tergolong *low risk*.

##### c. Faktor lingkungan kerja fisik (D3)

Pekerja 6 menyebutkan 1 faktor lain yang memengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin, memegang benda dan alat yang dingin. Hal ini dipengaruhi oleh suhu ruangan yang harus selalu sesuai dengan CCP yaitu 15°C-20°C. Karena telah disebutkan 1 faktor, maka tergolong *medium risk* dengan *risk score* 1.

##### d. Durasi (D4)

Karena total waktu maksimum pekerja 6 melakukan tugas berulang tanpa istirahat adalah 1,17 jam, maka *total score* akan dikalikan dengan 0,5.

##### e. Faktor psikososial (D5)

Pekerja 6 merasa bahwa pekerjaannya sangat monoton dan adanya tuntutan dari atasan yang tinggi, namun kontrol atas pekerjaan telah sesuai dengan

sistem dan adanya dukungan dari rekan kerja yang membuat pekerjaan terasa lebih nyaman.

Setelah mendapatkan *risk score* untuk setiap faktor risiko, maka selanjutnya adalah menghitung *exposure score* dan menentukan *exposure level*. Tabel 4.12 berikut ini menunjukkan perhitungan *exposure score* lengan kanan dan kiri pada pekerja 6.

Tabel 4.12 Perhitungan *Exposure Score* Pekerja 6

Faktor Risiko	Lengan Kiri		Lengan Kanan	
	Warna	Risk score	Warna	Risk score
A1. Pola gerakan lengan	Yellow	3	Yellow	3
A2. Frekuensi tindakan teknis	Yellow	3	Red	6
B. Level kekuatan	Green	0	Green	0
C1. Postur kepala/leher	Red	2	Red	2
C2. Postur punggung	Yellow	1,5	Yellow	1,5
C3. Postur lengan	Green	0	Red	4
C4. Postur pergelangan tangan	Red	4	Red	4
C5. Genggaman tangan/jari	Green	0	Red	4
D1. Waktu istirahat	Yellow	2	Yellow	2
D2. Tempo kerja	Green	0	Green	0
D3. Faktor lingkungan kerja fisik	Yellow	1	Yellow	1
	<i>Total score</i>	16,5		27,5
D4. Faktor pengali durasi	( $\times 0,5$ )	$16,5 \times 0,5$		$27,5 \times 0,5$
	<i>Exposure score</i>	<b>8,25</b>		<b>13,75</b>
	<i>Exposure level</i>	<b>Low</b>		<b>Medium</b>

Berdasarkan Tabel 4.12, diketahui melalui *exposure score* yang berada pada zona beresiko, yaitu *score* 13,75 pada lengan kanan dan 8,25 pada lengan kiri. *Exposure score* 0-11 menunjukkan *exposure level low* dan sedangkan 12-21 menunjukkan *exposure level medium*. Hal ini menunjukkan bahwa cara kerja pekerja 6 harus segera diperbaiki, sebab akan menyebabkan risiko ULDs yang semakin berat, terutama pada bagian lengan kanan.

#### 4.4 ANALISIS HASIL IDENTIFIKASI RISIKO ULDS PEKERJA FROZEN SECTION

Setelah melakukan identifikasi risiko ULDs dengan menggunakan ART *Tool*, diperoleh *exposure score* dan *exposure level* untuk masing-masing pekerja di *Frozen Section*. Selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui faktor risiko yang signifikan dan menentukan perbaikan yang sesuai untuk mengurangi risiko tersebut. Tabel 4.13 berikut ini merupakan rekapitulasi hasil penilaian risiko ULDs pada seluruh faktor risiko yang dinilai dalam ART *Tool* pada bagian lengan kanan dan kiri pekerja 1, pekerja 2, pekerja 3, pekerja 4, pekerja 5 dan pekerja 6 di *Frozen Section*.



Tabel 4.13 Rekapitulasi Penilaian Risiko ULDS

	Pekerja 1		Pekerja 2		Pekerja 3		Pekerja 4		Pekerja 5		Pekerja 6	
	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka
A1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
A2	6	3	6	4	5	4	4	4	6	6	3	6
B	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C2	1	1	1,5	1,5	2	2	2	2	0	0	1,5	1,5
C3	4	0	3	4	3	4	3	4	4	4	0	4
C4	4	3	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4
C5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4
D1	6	6	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total Score	32	23	28,5	27,5	28	28	25	24	26	26	16,5	27,5
D4	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,75$	$\times 0,5$	$\times 0,5$	$\times 0,5$	$\times 0,5$
Exposure Score	24	17,25	21,375	20,625	21	21	18,75	18	13	13	8,25	13,75
Exposure Level	High	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Low	Medium

Tabel 4.13 tersebut menunjukkan *risk score* untuk setiap faktor resiko pada masing-masing pekerja. Pada A1 (pola gerakan lengan), seluruh pekerja memiliki *risk score* 3 yang berarti *medium risk* karena kedua lengan tergolong sering bergerak. Pada A2 (frekuensi tindakan teknis), secara keseluruhan seluruh pekerja bekerja dengan frekuensi tindakan teknis per menit yang tinggi yaitu lebih dari 20 kali per menit sehingga tergolong *high risk*. Hal ini disebabkan karena waktu siklus dari keenam pekerja sangat singkat yaitu kurang dari 30 detik, dimana menurut Silverstein (1987) tingkat pengulangan yang tinggi berlangsung dalam durasi siklus kurang dari 30 detik. Hal ini dapat dihindari dengan memperbaiki atau mengurangi tindakan teknis dari masing-masing pekerja menjadi lebih efektif sehingga ada waktu yang dapat digunakan untuk jeda. Perbaikan seperti itu tidak sepenuhnya dapat dilakukan pada seluruh pekerja dikarenakan target *output frozen food* yang dibutuhkan per hari cukup tinggi.

Para pekerja memiliki risiko yang rendah untuk faktor risiko B (level kekuatan), kecuali pekerja 1 yang memiliki risiko *medium*. Secara keseluruhan hal ini menunjukkan bahwa untuk faktor risiko level kekuatan tidak memerlukan perbaikan lebih lanjut. Hal ini disebabkan karena objek yang dibawa oleh tangan kanan dan kiri masing-masing pekerja selama melakukan tugas tergolong ringan karena kurang dari 1 kilogram. Pekerja 1 membutuhkan tenaga yang lebih dalam memampatkan nasi untuk dicetak jika dibandingkan dengan pekerja lain. Perlu adanya perubahan desain cetakan nasi yang dapat mengurangi kontak langsung tangan dengan nasi yang dingin dan mengeras, sehingga dapat menurunkan *risk score* menjadi 0.

Untuk faktor risiko C (postur kerja), seluruh pekerja memiliki *risk score* 2 yang berarti *high risk* pada bagian kepala/leher. Keenam pekerja bekerja dalam posisi kepala menunduk selama lebih dari separuh waktu total masing-masing. Untuk postur punggung, hanya pekerja 5 saja yang tergolong *low risk*, sementara pekerja lainnya *medium risk* dan *high risk*. Hal ini disebabkan karena posisi punggung pekerja yang menyamping, membungkuk dan memutar saat berusaha menjangkau atau meletakkan objek yang terlalu jauh. Secara keseluruhan, postur lengan juga menunjukkan risiko *medium* dan *high*, hanya pada lengan kanan pekerja 1 dan lengan kiri pekerja 6 yang berisiko rendah karena lebih pasif bergerak. Lengan kanan dan kiri tidak berada dalam posisi mendekati netral, dimana lengan atas terangkat menjauhi tubuh untuk menjangkau atau meletakkan objek. Pergelangan tangan dan genggaman tangan pada tangan kanan dan kiri juga memiliki tingkat risiko *medium* dan *high* secara keseluruhan. Postur kerja yang buruk ini menunjukkan bahwa kondisi stasiun kerja pada *Frozen Section* membutuhkan perbaikan sesuai dengan kebutuhan para pekerjanya.

Selain itu, pada faktor tambahan dapat dilihat bawah waktu istirahat dirasa masih kurang karena pekerja 2 hingga pekerja 6 memiliki risiko *medium*, bahkan pekerja 1 memiliki risiko *high*. Perlu adanya pengaturan jadwal jeda atau istirahat agar menurunkan *risk score* dari faktor ini. Pada faktor lingkungan kerja fisik, seluruh pekerja mengeluhkan pengaruh suhu dan objek yang dingin. Karena bekerja dalam suhu ruangan yang dijaga selalu dingin dan memegang makanan yang dingin, maka diperlukan upaya untuk mengurangi ketidaknyamanan pekerja akan hal ini.

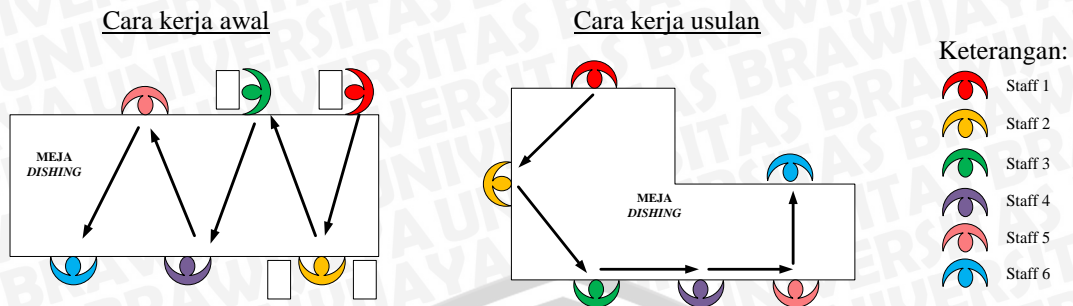
#### 4.5 REKOMENDASI PERBAIKAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan sebelumnya, diketahui bahwa perbaikan yang dibutuhkan untuk mengurangi risiko ULDS pada keenam pekerja *Frozen Section* adalah perbaikan cara kerja, perancangan ulang stasiun kerja, perbaikan waktu jeda/istirahat dan upaya mengatasi lingkungan kerja fisik.

##### 1. Cara kerja

Urutan cara kerja dan posisi para pekerja pada kondisi awal berkontribusi menyebabkan postur kerja menjadi buruk. Pada kondisi awal, para pekerja bekerja berurutan dalam posisi *zig-zag*. Posisi pekerja akan dirubah menjadi berdekatan sesuai dengan urutan kerja masing-masing, sehingga jangkauan tangan masing-masing pekerja menjadi lebih dekat. Gambar 4.28 berikut ini merupakan perbandingan kondisi cara kerja awal dan cara kerja usulan.





**Gambar 4.28** Perbandingan cara kerja awal dan usulan

## 2. Rancangan ulang stasiun kerja

Berdasarkan hasil identifikasi risiko ULDs pada Tabel 4.13 di atas, dapat dilihat bahwa postur kerja pekerja *Frozen Section* masih dalam kondisi yang tidak ergonomis. Hal ini juga sesuai dengan hasil rekap data *Nordic Body Map* pada tabel 1.1 yang menunjukkan bahwa para pekerja mengeluhkan sakit pada bagian leher atas, punggung, lengan atas dan bawah, pergelangan tangan dan telapak tangan pada bagian kanan dan kiri. Perbaikan desain stasiun kerja yang sesuai dengan kebutuhan pekerja merupakan salah satu cara mengurangi risiko ULDs di tempat kerja (*Health and Safety Executive, 2002*). Untuk memperbaiki desain stasiun kerja diperlukan data antropometri orang Indonesia sebagai acuan ukuran stasiun kerja yang baru. Tabel 4.14 berikut ini merupakan data antropometri pria orang Indonesia usia 20-50 tahun menurut antropometriindonesia.com (2013).

**Tabel 4.14** Data Antropometri Orang Indonesia (Pria)

Dimensi	Keterangan	Persentil (cm)		
		5	50	95
D1	Tinggi tubuh	163,7	165,34	166,99
D2	Tinggi mata	152,83	154,47	156,12
D3	Tinggi bahu	135,6	137,24	138,89
D4	Tinggi siku	101,18	102,82	104,47
D5	Tinggi pinggul	91,67	93,32	94,96
D6	Tinggi tulang ruas	70,98	72,63	74,27
D7	Tinggi ujung jari	69,16	70,81	72,45
D8	Tinggi dalam posisi duduk	79,94	81,58	83,23
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	69,3	70,94	72,59
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	59,37	61,01	62,66
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	30,19	31,84	33,48
D12	Tebal paha	17,14	18,79	20,43
D13	Panjang lutut	50,48	52,02	53,77
D14	Panjang popliteal	37,34	38,98	40,63
D15	Tinggi lutut	50,38	52,02	53,67
D16	Tinggi popliteal	41,44	43,09	44,73
D17	Lebar sisi bahu	42,22	43,86	45,51
D18	Lebar bahu bagian atas	34,21	35,61	37,25
D19	Lebar pinggul	33,96	35,61	37,25
D20	Tebal dada	19,74	21,38	23,03
D21	Tebal perut	22,9	24,55	26,19
D22	Panjang lengan atas	32,13	33,77	35,42

Tabel 4.14 Data Antropometri Orang Indonesia (Pria) (Lanjutan)

Dimensi	Keterangan	Persentil (cm)		
		5	50	95
D23	Panjang lengan bawah	43,73	45,38	47,02
D24	Panjang rentang tangan ke dapan	67,81	69,45	71,1
D25	Panjang bahu-genggaman tangan ke depan	57,45	59,09	60,74
D26	Panjang kepala	16,84	18,49	20,13
D27	Lebar kepala	14,77	16,42	18,06
D28	Panjang tangan	16,47	18,11	19,76
D29	Lebar tangan	10,41	12,05	13,7
D30	Panjang kaki	22,2	23,84	25,49
D31	Lebar kaki	7,67	9,32	10,96
D32	Panjang rentangan tangan ke samping	162,45	164,1	165,74
D33	Panjang rentangan siku	82,74	84,38	86,03
D34	Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi berdiri	198,37	200,01	201,66
D35	Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi duduk	120,49	122,14	123,78
D36	Panjang genggaman tangan ke depan	65,37	67,02	68,66

Sumber: antropometrindonesia.com (2013)

Berikut ini merupakan penjelasan hubungan antara postur kerja dan kondisi stasiun kerja awal yang kemudian menjadi dasar pertimbangan dalam merancang ulang stasiun kerja pada *Frozen Section*.

- a. Postur kepala yang menunduk (*flexion*). Postur ini terjadi pada semua pekerja saat melakukan tugas masing-masing. Hal ini disebabkan karena tinggi meja *dishing* yang terlalu rendah yaitu 85 cm dari lantai. Tipe pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja di *Frozen Section* adalah pekerjaan ringan yang dikerjakan dalam posisi berdiri. Menurut *Work Safe* (2010), ukuran tinggi meja yang optimal untuk tipe pekerjaan tersebut adalah 5-10 cm di bawah tinggi siku dalam posisi berdiri. Persentil 50 dari dimensi tinggi siku posisi berdiri adalah 103 cm, maka tinggi meja yang optimal adalah 98 cm. *Allowance* setinggi 2 cm diberikan untuk mengakomodir tinggi *safety shoes* yang digunakan para pekerja. Jadi tinggi meja *dishing* yang diusulkan adalah 100 cm.
- b. Postur punggung membungkuk (*flexion*), menyamping (*bending*) dan memutar (*twisting*). Mengingat meja *dishing* yang digunakan bersama dengan cara mengelilingi meja, maka dibutuhkan pengaturan ukuran panjang dan lebar meja agar semua pekerja bekerja dalam jangkauan yang aman sehingga punggung tidak perlu sampai membungkuk, menyamping dan memutar. Pengaturan ukuran panjang dan lebar meja *dishing* akan terkait dengan jangkauan tangan kanan dan kiri. Penjelasan lebih lanjut tentang



jangkauan tangan yang optimal sehingga dapat menentukan ukuran panjang dan lebar meja adalah pada poin c berikut ini.

- c. Postur lengan yang menjauhi tubuh. Postur lengan dikatakan mendekati netral ketika bagian lengan atas berada dekat dengan tubuh. Karena sifat pekerjaannya yang repetitif, maka perlu mempertimbangkan ukuran area kerja yang sesuai dengan jangkauan tangan manusia agar mempertahankan posisi lengan atas dekat dengan tubuh. Berikut ini akan dijelaskan kebutuhan area kerja pada masing-masing pekerja.

- 1.) Pekerja 1

Pada pekerja 1, lengan kiri bergerak lebih dominan dibandingkan dengan lengan kanan. Lengan kiri atas terangkat menjauhi tubuh saat menjangkau timbangan, hal ini dapat dihindari dengan meninggikan meja menjadi seperti dijelaskan pada poin a, sehingga lengan kiri atas tidak perlu terangkat menjauhi tubuh dan hanya lengan kiri bawah saja yang bergerak. Saat memindahkan kemasan untuk pekerja 2, lengan kiri juga terangkat menjauhi tubuh diikuti postur punggung yang juga menyamping ke kiri. Hal ini disebabkan karena jangkauan tangan yang terlalu jauh. Tumpukan kemasan kosong diletakkan di samping kiri pekerja 1, sehingga saat meletakkan nasi ke kemasan, posisi lengan terangkat dan mengayun ke belakang seperti pada Gambar 4.9. Untuk menghindari posisi tubuh menyilang, menyamping dan memutar, maka seluruh objek seperti loyang nasi, timbangan dan tumpukan wadah akan diletakkan di depan pekerja 1. Ukuran loyang nasi akan dirubah menjadi 50 cm×35 cm× 10 cm dari ukuran awal 65 cm×50 cm×2 cm. Karena diletakkan dihadapan pekerja 1, maka lebar loyang dibuat menjadi 35 cm (lebih kecil dari ukuran dimensi panjang lengan bawah menggunakan persentil 5) agar mudah menjangkau nasi untuk dicetak. Agar dapat menampung lebih banyak nasi, maka tinggi loyang dibuat menjadi 10 cm. Loyang diletakkan dalam lubang meja agar posisinya tidak berubah-ubah akibat geseran dan dapat diangkat ketika nasi sudah habis dan digantikan dengan loyang berisi nasi lainnya. Timbangan juga diletakkan dalam lubang dengan ukuran 25 cm×18 cm×7cm sesuai dengan ukuran timbangan agar posisinya juga tidak berubah-ubah. Dengan begitu, tinggi loyang dan timbangan akan

sejajar dengan permukaan meja sehingga mudah dijangkau oleh pekerja 1. Tumpukan kemasan yang akan diisi nasi setelah ditimbang, diletakkan tepat disebelah kanan timbangan. Pekerja 1 tidak perlu menggeser wadah setelah meletakkan nasi pada kemasan, karena pekerja 2 akan mengambilnya dari tumpukan.

2.) Pekerja 2

Pada kondisi awal, lengan kiri atas pekerja 2 terangkat menjauhi tubuh dalam menjangkau kemasan yang telah diisi nasi. Seperti yang dijelaskan di atas, pekerja 2 akan menjangkau kemasan lebih mudah karena tumpukan kemasan diletakkan di depannya pada bagian kiri. Pekerja 2 harus memutar posisi saat memberi sayur dan memberi lauk. Loyang sayur akan diletakkan di samping loyang lauk tambahan. Masing-masing loyang ukurannya dibuat menjadi 30 cm×35 cm×10 cm. Timbangan diletakkan tepat disebelah kanan loyang lauk tambahan dengan cara dan ukuran yang sama seperti pada pekerja 1. Setelah menimbang kemasan yang telah diberi sayur dan lauk tambahan, kemasan diletakkan di samping kanan timbangan untuk diambil oleh pekerja 3.

3.) Pekerja 3

Loyang lauk utama, dan timbangan juga diletakkan di depan pekerja 3 dengan ukuran yang sama dengan loyang nasi dan timbangan pada pekerja 1. Timbangan diletakkan di samping kanan loyang lauk utama sehingga lengan kanan atas tidak sampai terangkat saat menjangkaunya untuk menyesuaikan gramasi seperti pada kondisi awal. Setelah ditimbang, kemasan akan digeser ke sebelah kanan, tepat di depan pekerja 4 untuk diberi *garnish*.

4.) Pekerja 4

Pada kondisi awal lengan kanan dan kiri terangkat menjauhi tubuh ke depan saat menjangkau kemasan yang berada di tengah-tengah meja. Hal ini membuat posisi punggung juga menjadi tidak netral karena membungkuk ke depan (*flexion*) untuk menjangkau kemasan. Untuk menghindari kondisi tersebut, kemasan akan diletakkan tepat di depan pekerja 4 oleh pekerja 3. Setelah memberi *garnish*, kemudian pekerja 4 menggeser kemasan ke kanan untuk dikemas oleh pekerja 5.



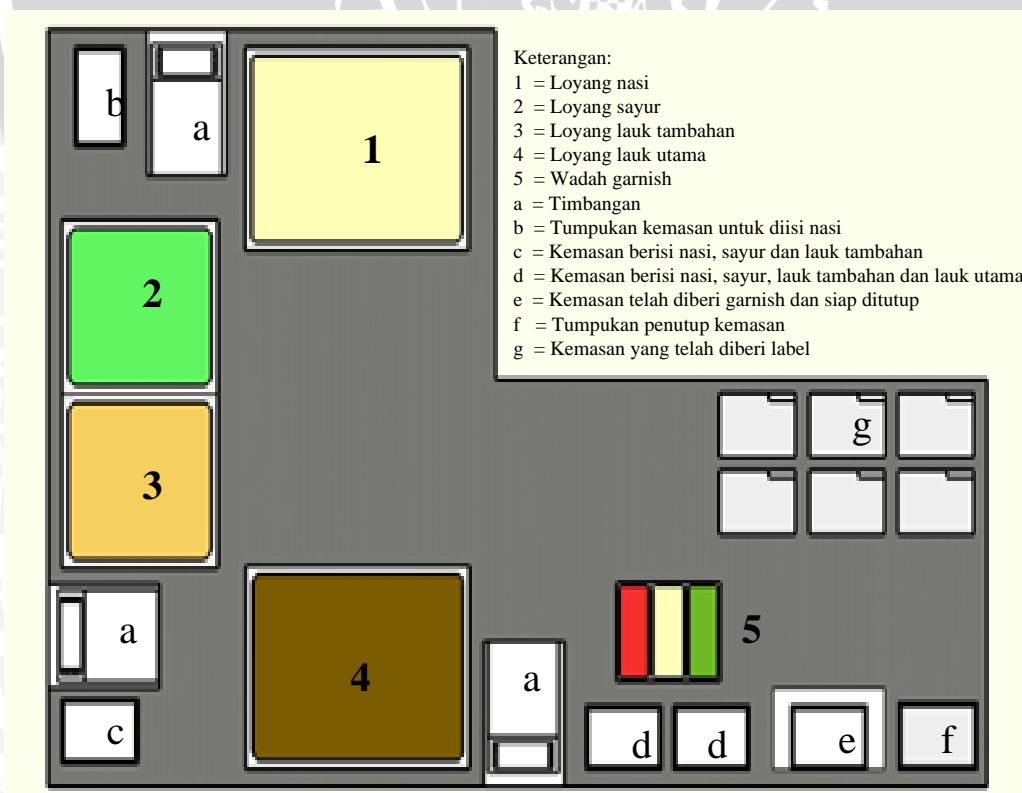
## 5.) Pekerja 5

Lengan kiri pekerja 5 mengambil kemasan yang jauh dengan posisi terangkat menjauhi tubuh. Hal ini dihindari dengan menghilangkan tindakan teknis mengambil kemasan tersebut, sebab pekerja 4 yang meletakkan kemasan tepat di depan pekerja 5. Pekerja 5 akan menutup kemasan dalam batas putih yang ditempel diatas meja berukuran 20cm×14cm (ukuran kemasan adalah 17cm×11 cm×3,5 cm). Tumpukan penutup kemasan diletakkan di sebelah kanan batas putih tersebut. Dengan begitu, lengan atas bagian kanan dan kiri tidak lagi mengalami *flexion* dan *extension* saat menutup kemasan. Setelah menutup kemasan, pekerja 5 menggeser kemasan ke arah depan untuk diberi label oleh pekerja 6.

## 6.) Pekerja 6

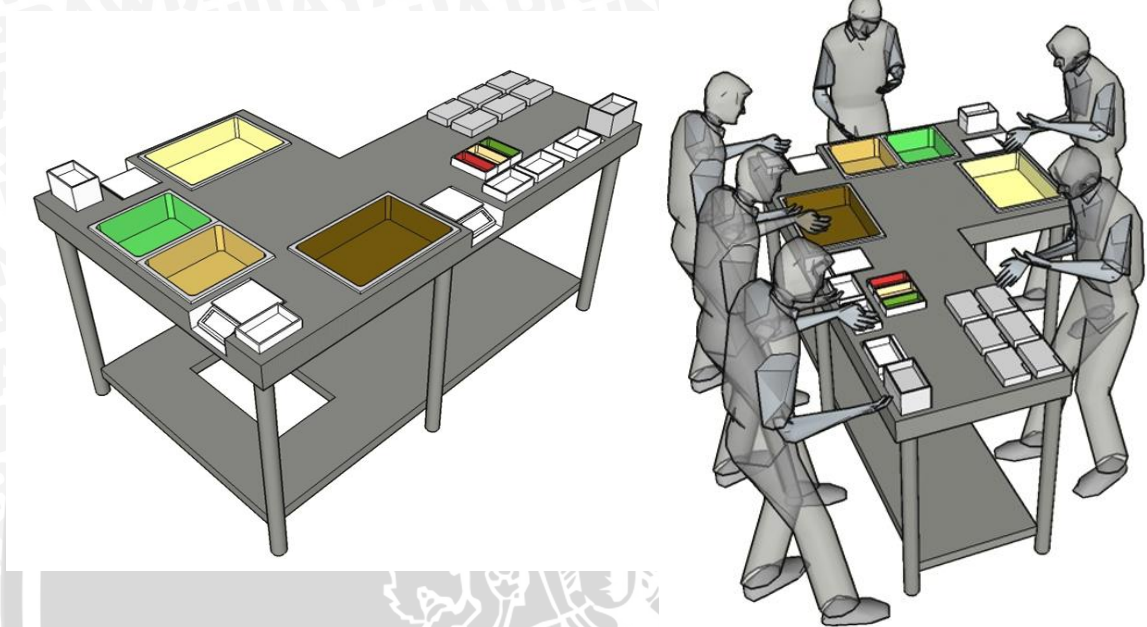
Pekerja 6 akan berada di depan pekerja 5. Agar lengan kanan pekerja 6 tidak menjangkau kemasan terlalu jauh, maka lebar meja kana diperpendek menjadi 60 cm dari ukuran semula 85 cm.

Gambar 4.29 berikut ini merupakan rancangan meja *dishing* usulan tampak atas sesuai dengan penjelasan di atas.



Gambar 4.29 Stasiun kerja meja *dishing* usulan tampak atas

Pada gambar 4.30 berikut ini dapat dilihat bahwa meja *dishing* dilengkapi dengan *foot rest* setinggi 10 cm dari lantai. Bekerja dalam posisi berdiri dianjurkan untuk meletakkan satu kaki di atas *foot rest* untuk membantu menjaga posisi tulang belakang (MacLeod, 2008).



**Gambar 4.30** Stasiun kerja meja *dishing* usulan dalam 3 D

Dengan stasiun kerja meja *dishing* yang diusulkan, maka akan mengurangi risiko dari faktor risiko C (postur kerja). Tinggi meja yang telah dibuat menjadi lebih tinggi akan membuat postur leher/kepala menjadi mendekati netral dan tidak menunduk (*flexion*), hanya mata yang melihat ke arah bawah. Penempatan peralatan di depan para pekerja juga akan mengurangi postur leher/kepala memutar (*twisting*) atau menyamping (*bending*) dan postur punggung juga tidak lagi membungkuk (*flexion*), memutar (*twisting*) atau menyamping (*bending*) saat menjangkau peralatan. Selain itu, risiko untuk postur lengan juga akan berkurang karena pekerja tidak perlu menjangkau hingga membuat lengan atas terangkat menjauhi tubuh. Dengan posisi meja *dishing* seperti pada Gambar 4.30 tersebut, posisi lengan atas baik kanan maupun kiri akan tetap berada dekat dengan tubuh karena peralatan telah ditata sehingga mudah dijangkau oleh bagian lengan bawah kanan dan kiri. Postur pergelangan tangan kanan dan kiri akan mendekati netral sebab dengan meninggikan meja akan mengurangi *flexion*. Pada staff 5, pergelangan tangan akan tetap mengalami *flexion*, *extension* dan *deviation* saat menutup kemasan saja.



Berdasarkan penjelasan tersebut, rancangan ulang stasiun kerja meja *dishing* sesuai dengan ukuran antropometri dan jangkauan tangan akan membantu mengeliminasi postur yang buruk. *Risk score* untuk postur kepala/leher (C1), punggung (C2), lengan kanan dan kiri (C3) serta pergelangan tangan kanan dan kiri (C4) akan berkurang menjadi 1, kecuali yang telah memiliki *risk score* 0.

### 3. Lingkungan kerja fisik

Pada faktor risiko lingkungan kerja fisik (D3) seluruh pekerja pada *Frozen Section* menyebutkan 1 faktor yang mempengaruhi tugasnya, yaitu terpapar dingin akibat suhu ruangan yang selalu dijaga tetap stabil antara 15°C-20°C dan memegang benda yang dingin yaitu makanan yang didinginkan dalam *chiller*. Bekerja di lingkungan kerja yang dingin akan meningkatkan ketegangan otot dan menurunkan ketangkasan pekerja dalam melakukan pekerjaan manual (*Health and Safety Executive*, 2002). Untuk mengurangi *risk factor* menjadi 0 yang berarti *low risk*, maka diperlukan pengendalian risiko tersebut dengan cara menggunakan alat pelindung diri (APD) dan rekayasa teknik dengan memberikan alat bantu.

#### a. APD

Pada *Frozen Section* telah terdapat seperangkat pakaian pelindung yang berfungsi menghindari paparan langsung tubuh terhadap suhu dingin, namun jumlahnya tidak sesuai dengan jumlah pekerja di sana. Penambahan jumlah pakaian hangat tersebut dapat menghindari keluhan pekerja karena terpapar suhu dingin. Selain itu untuk menghindari kompresi kulit akibat memegang objek yang dingin bagi seluruh pekerja, maka disarankan mengganti *hand glove* yang lebih nyaman dan tebal karena sebelumnya menggunakan *hand glove* berbahan plastik tipis. Gambar 4.31 berikut ini merupakan gambar pakaian pelindung dan *hand glove* usulan untuk digunakan oleh seluruh pekerja di *Frozen Section*.



Gambar 4.31 Pakaian pelindung dan *hand glove* usulan

b. Alat bantu

Alat bantu dibutuhkan untuk mengurangi kontak langsung tangan dengan benda dingin. Gambar 4.32 berikut ini merupakan desain cetakan nasi usulan, dimana di bagian atasnya diberi penutup sehingga tangan pekerja 1 tidak perlu memampatkan nasi, cukup dengan menutupnya saja. Dengan begitu, *risk score* untuk faktor risiko B (level kekuatan) pada pekerja 1 dapat berkurang dari 1 menjadi 0.



**Gambar 4.32** Desain cetakan nasi usulan

Untuk pekerja 2 dan 3 juga disarankan menggunakan *food tong* seperti pada Gambar 4.33 berikut ini.



**Gambar 4.33** *Food tong* usulan

Jika seluruh pekerja bekerja dengan menggunakan pakaian pelindung lengkap dan *hand glove* yang nyaman dan tebal seperti uraian di atas, maka hal ini akan mengurangi keluhan para pekerja akibat paparan dingin. Selain itu penggunaan alat bantu juga akan mengurangi keluhan para pekerja akibat adanya kontak langsung tangan dengan objek yang dingin. Oleh karena itu, *risk score* untuk faktor risiko lingkungan kerja fisik (C3) akan dapat berkurang dari 1 menjadi 0.

4. Perbaiki waktu istirahat

Mengatur waktu untuk istirahat merupakan salah satu cara untuk mereduksi risiko ULDs. Berdasarkan Tabel 4.13 dapat dilihat bahwa *risk score* untuk faktor risiko waktu istirahat (D3) pada pekerja 1 adalah 6 yang berarti *high risk*. Dengan adanya perubahan cara kerja dan perbaikan alat bantu cetak nasi, maka tindakan teknis pekerja 1 ada yang berubah, sehingga ada waktu yang dapat dialokasikan untuk jeda atau istirahat. Berikut ini penjelasan perubahan tindakan teknis pada pekerja 1.



- a. Mencetak nasi; dengan menggunakan cetakan nasi yang memiliki penutup, tangan kanan dan kiri tidak perlu memampatkan nasi, jadi cukup dengan menutup cetakannya saja. Hal ini dapat mengurangi kontak langsung tangan dengan objek yang dingin. Tangan kiri memegang bagian bawah cetakan sementara tangan kanan memegang bagian penutup cetakan. Kemudian kedua tangan menutup cetakan bersamaan. Kemudian tangan kanan menepukkan cetakan ke tangan kiri dan mengeluarkan nasi dari cetakan ke tangan kiri. Jadi, tangan kanan dan kiri masing-masing melakukan 4 tindakan teknis.
- b. Menimbang nasi; tidak ada perubahan tindakan teknis selama menimbang nasi.
- c. Meletakkan nasi; tidak ada perubahan tindakan teknis selama meletakkan nasi ke dalam tumpukan kemasan.
- d. Memindahkan kemasan; dengan posisi kerja yang diusulkan, pekerja 1 tidak perlu memindahkan kemasan sebab akan langsung diambil oleh pekerja 2.

Jadi, pekerja 1 melakukan 3 tindakan teknis, dimana berkurangnya tindakan teknis akan berpengaruh terhadap waktu siklusnya. Tabel 4.15 berikut ini merupakan perubahan perhitungan waktu siklus dan frekuensi tindakan teknis pada pekerja 1.

**Tabel 4.15** Perhitungan Waktu Siklus Pekerja 1 Setelah Perubahan Cara Kerja

No.	Tindakan Teknis	Jumlah Tindakan		Rata-rata Durasi (detik)
		Kiri	Kanan	
1	Mencetak nasi	4	4	5,94
2	Menimbang nasi	1	0	2,92
3	Meletakkan nasi	2	0	1,94
<b>Total</b>		7	4	10,8
<b>Waktu Siklus (detik)</b>		10,8	10,8	
<b>Frekuensi (tindakan/menit)</b>		38	12	

Waktu siklus pekerja 1 dalam melakukan *portioning* nasi berkurang menjadi 10,8 detik. Dengan jumlah *frozen food* dalam satu hari sebanyak 1800 kemasan, maka waktu total pekerja 1 melakukan tugas tersebut adalah selama 19.440 detik atau 5,4 jam, 0,5 jam atau 30 menit lebih cepat dari waktu semula. Waktu 30 menit tersebut akan didistribusikan di sela-sela pengerjaan tugas berulang *portioning* nasi sebagai waktu untuk jeda atau istirahat. Rincian jeda tersebut adalah 10 menit setelah satu jam pertama, 10 menit setelah satu jam kedua dan 10 menit setelah satu jam bekerja setelah *official breaks*. Dengan adanya waktu jeda tersebut akan menurunkan *risk score* pada faktor risiko waktu istirahat (D1) dari semula 6 menjadi 2, sebab waktu total pekerja 1

melakukan tugas berulang tanpa adanya jeda adalah selama kurang dari 2 jam. Penjadwalan jeda untuk istirahat ini juga berlaku pada seluruh pekerja. Jadi, *risk score* untuk faktor risiko waktu istirahat (D1) pada pekerja 2, 3, dan 4 akan berkurang dari 4 menjadi 2. Hal ini akan mengurangi nilai faktor pengali durasi (D4) menjadi 0,5.

#### 4.5.1 Perhitungan Ulang Risiko ULDs pada Pekerja *Frozen Section*

Setelah memberikan beberapa rekomendasi perbaikan, perhitungan risiko ULDs pada pekerja *Frozen Section* dilakukan kembali untuk memastikan adanya penurunan *risk score* dari masing-masing faktor risiko yang diperbaiki sehingga akan mempengaruhi *exposure score* akhir. Tabel 4. 16 berikut ini merupakan rekapitulasi perhitungan ulang risiko ULDs pekerja di *Frozen Section* menggunakan ART Tool setelah rekomendasi perbaikan yang diberikan.

**Tabel 4.16** Rekapitulasi Perhitungan Risiko ULDs Setelah Rekomendasi Perbaikan

	Pekerja 1		Pekerja 2		Pekerja 3		Pekerja 4		Pekerja 5		Pekerja 6	
	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka
A1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
A2	6	3	6	4	5	4	4	4	6	6	3	6
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
C3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
C4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
C5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4
D1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Score	19	14	19	17	18	17	17	16	18	18	11	19
D4	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5	×0,5
Exposure Score	9,5	7	9,5	8,5	9	8,5	8,5	8	9	9	5,5	9,5
Exposure Level	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low

Berdasarkan Tabel 4.16 di atas, dapat dilihat bahwa *exposure score* pada seluruh pekerja berada di bawah 11 yang berarti *low risk*. Hal ini menunjukkan bahwa dengan mengeliminasi postur kerja yang buruk dengan mengganti cara kerja, merancang ulang stasiun kerja meja *dishing*, memperbaiki waktu istirahat dan mengurangi keluhan pekerja terhadap paparan dingin dan kontak dengan benda dingin dapat menurunkan *exposure score* dan *exposure level* risiko ULDs pekerja *Frozen Section*. Penurunan frekuensi tindakan teknis tidak dilakukan karena alasan kebutuhan pemenuhan target produksi harian yang cukup tinggi. Walaupun *exposure level* para pekerja telah turun menjadi *low risk*, namun pertimbangan keadaan individual perlu dilakukan.



Setelah melakukan identifikasi risiko ULDs dengan *ART Tool*, rekomendasi perbaikan sebagai upaya mengurangi risiko tersebut jika nantinya dapat diterapkan akan memberikan produktivitas dan hasil yang optimal bagi PT. Aerofood ACS Surabaya. Hal ini dapat dibuktikan dengan turunnya *exposure score* dan *exposure level* pada alat gerak tubuh bagian atas baik kanan maupun kiri pada keenam pekerja di *Frozen Section*. Disarankan bagi pihak manajemen untuk memperhatikan faktor psikososial dari setiap pekerja agar risiko ULDs tersebut dapat terus berada dalam tingkat yang rendah. Seperti yang disebutkan oleh keenam pekerja bahwa faktor psikososial yang dikeluhkan adalah target produksi yang tinggi dengan tenggat waktu yang ketat, maka disarankan perusahaan dapat mempertimbangkan jumlah pekerja. Pekerjaan yang monoton juga dikeluhkan oleh para pekerja sehingga akan lebih baik jika tugas untuk masing-masing pekerja dibuat lebih bervariasi dengan cara bertukar posisi dalam selang waktu tertentu. Selain itu, pemberian *training* tentang aktivitas *stretching* yang baik dan benar juga perlu dilakukan untuk menghindari risiko ULDs (*Health and Safety Executive*, 2012).

