

ANALISIS RISIKO PADA PROSES PRODUKSI REFRIGERATOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA DI PT. PANASONIC MANUFACTURING INDONESIA

RISK ANALYSIS IN THE PROCESS OF REFRIGERATOR USING FMEA AT PT. PANASONIC MANUFACTURING INDONESIA

MOCHAMMAD FARHAN MEIDITAMA ^{1*} Ir. Sambas Sundana, MT ²
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasila
Email: farhanmeiditama2@gmail.com

ABSTRACT

PT. Panasonic Manufacturing Indonesia is a company engaged in electronics, one of which is refrigerator products. In the refrigerator manufacturing process, there are 6 potential risks identified as risks in the very low risk priority number (RPN) category (Very Low – Low), 3 risks in the very low – low category, 3 risks in the low category.) 14 risks, 2 risks in the moderate category and 10 risks in the moderate – high category. In the category of moderate - high (Medium - High). Proposed risk control in the refrigerator manufacturing process at PT. Panasonic Manufacturing Indonesia uses the FMEA method, namely in the moderate - high category. The risk control proposals given are the occurrence of fatigue due to standing and bowing, which is carried out by the company, it is recommended to carry out repairs, evaluations and useful checks to reduce potential risks that can endanger the health and safety of workers, and proposed risk control on vapors on machines that can be inhaled by workers with give directions to employees to wear respirator PPE and give directions to employees the impact of inhaled engine fumes or give strict sanctions to employees who do not use respirators when the machine is operating.

Keywords: Making, refrigerator, NR-B251TSS, RPN, FMEA

ABSTRAK

PT. Panasonic Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang elektronik, salah satunya yaitu produk *refrigerator*. Dalam proses pembuatan *refrigerator* terdapat potensi risiko bahaya yang teridentifikasi risiko pada kategori *risk priority number* (RPN) *very low* (Sangat Rendah – Rendah) sebanyak 6 risiko, kategori *very low – low* (Sangat Rendah – Rendah) sebanyak 3 risiko, kategori *low* (Rendah) sebanyak 14 risiko, kategori *moderate* (Sedang) sebanyak 2 risiko dan kategori *moderate – high* (Sedang – Tinggi) sebanyak 10 risiko. Pada kategori *moderate – high* (Sedang – Tinggi). Usulan pengendalian risiko pada proses pembuatan *refrigerator* pada PT. Panasonic Manufacturing Indonesia menggunakan metode FMEA yaitu pada kategori *moderate – high*. Usulan pengendalian risiko yang diberikan yaitu terjadinya fatigue karena terus berdiri dan menunduk yaitu dilakukan perusahaan dianjurkan untuk melakukan perbaikan, evaluasi dan pengecekan berguna untuk mengurangi potensi risiko yang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan pekerja, dan usulan pengendalian risiko pada uap pada mesin dapat terhirup oleh pekerja dengan memberi arahan kepada pegawai agar memakai APD respirator dan memberikan arahan kepada pegawai dampak dari uap mesin yang terhirup atau memberi sanksi tegas terhadap pegawai yang tidak menggunakan respirator saat mesin dioperasikan.

Kata kunci: Pembuatan, *refrigerator*, NR-B251TSS, RPN, FMEA

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai suatu program adalah untuk mencegah atau mengurangi risiko penyakit dan kecelakaan, serta potensi kerugian lainnya, dengan menggunakan metodologi ilmiah yang ketat [1]. Hal tersebut dikarenakan keselamatan kerja diartikan sebagai salah satu upaya yang

menunjukkan bentuk komitmen perusahaan dalam melindungi pekerja, melindungi peralatan, tempat kerja dan bahan produksi serta melancarkan proses produksi [2]. Karena tempat kerja mungkin mengandung potensi bahaya ringan, sedang, atau bahkan tinggi tergantung pada aktivitas yang dilakukan, jaminan keselamatan kerja ini berguna untuk melindungi karyawan dari risiko yang dapat ditimbulkan oleh bahaya yang ada [3].

Menganalisis risiko kecelakaan dan keselamatan tempat kerja akan membantu untuk menemukan potensi bahaya yang mungkin ada. Menggunakan berbagai macam cara salah satunya, metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA), yang digunakan untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menghilangkan potensi bahaya, kegagalan, dan masalah sistem, desain, proses, dan layanan pelanggan, adalah salah satu teknik analisis risiko yang sering digunakan [4].

PT. Panasonic Manufacturing Indonesia adalah perusahaan besar yang bergerak dibidang manufaktur tepatnya pada produk elektronik, khususnya dalam memproduksi peralatan yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Di negara Indonesia sendiri perusahaan ini digawangi oleh PT. Panasonic Gobel Indonesia. Perusahaan yang berdiri pada tahun 1970 ini, terkenal dengan perusahaan yang menghasilkan produk *Home Electronic Equipment* terbaik di kelasnya. Dengan misinya yaitu "Mengingat tanggung jawab kami sebagai industrialis, kami akan mengabdikan diri demi kemajuan dan perkembangan kesejahteraan masyarakat melalu kegiatan usaha kami, dengan meningkatkan kualitas hidup seluruh dunia", perusahaan ini terbukti memiliki kemampuan untuk mempertahankan konsumennya lebih dari 50 tahun lamanya.

Produk terbaik yang memiliki sejarah panjang dan mendapat tempat di hati masyarakat Indonesia ini diciptakan oleh tangan-tangan aset perusahaan yang luar biasa, dikenal sebagai pekerja, sehingga reputasi positif perusahaan tidak muncul begitu saja dalam semalam. Salah satu karyawan bermasalah bekerja untuk bisnis dan ditugaskan ke divisi produksi. ketika ada banyak pengangkatan berat dan proses canggih yang terlibat dalam kegiatan produksi. Prosedur ini masing-masing memiliki karakteristik kerja yang berbeda-beda, sehingga dapat memiliki potensi besar terhadap risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Dalam penelitian ini dilakukan penelitian pada proses pembuatan *refrigerator*, proses yang berjalan dalam pembuatan salah satu part kulkas dengan cara menyatukan part kulkas atau digabungkan menjadi satu, memiliki beberapa proses yaitu persiapan material (Bahan Baku), *vacum forming*, *press door*, *pre construction manufacture* (PCM), *urethane door* (URD), *urethane cabinet* (URC), *dooking line*, *urethane cooler line* (UCL), *final line*. Pada proses pembuatan *refrigerator* memiliki risiko kecelakaan yang sangat tinggi dikarenakan banyaknya pembuatan *refrigerator* yang mengalami terjadinya *fatigue* karena pekerja terus berdiri dan menunduk saat menggabungkan hasil material, dan risiko uap

yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja. Oleh karena itu bagian panitia pembina keselamatan dan kesehatan kerja (P2K3) harus memperhatikan para pekerja serta alat-alat yang digunakan apakah masih layak atau harus diganti dengan yang baru serta memberikan pemahaman terhadap menggunakan APD saat melakukan pekerjaan sehingga terciptanya kerja yang aman dan nyaman untuk para pekerja pada proses pembuatan *refrigerator*

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis risiko K3 terhadap pekerja pada proses pembuatan produk *refrigerator* NR-B251T-SS pada PT. Panasonic Manufacturing Indonesia dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan memberikan usulan strategi/upaya yang dapat diterapkan agar risiko kecelakaan kerja dapat diminimalisir.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

(Bahan penelitian yang digunakan adalah data risiko proses kerja pembuatan *refrigerator* selama September-november 2021. Analisis risiko yang ditimbulkan dari bahan baku dapat digunakan dengan proses pembuatan *refrigerator* tipe NR-B251TSS dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dan penyebaran kuesioner kepada produksi dan HSE

2.2 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode perhitungan suatu risiko kecelakaan kerja secara langsung dengan hasil risiko kecelakaan [5]. Pengolahan dilakukan dengan dari perkalian *severity*, *occurrence* dan *detection*. Nilai RPN digunakan guna menentukan peringkat risiko terbesar. Di bawa ini merupakan nilai RPN yang dapat dilihat pada persamaan sebagai berikut:

$$\text{Risk Priority Number (RPN)} = S \times O \times D$$

Keterangan:

RPN = Risk Priory Number

S = Saverity

O = Occurrence

D= Detection

Dalam setiap mode kegagalan potensial, dengan mengalikan *severity* (S), *occurrence* (o), dan *detection* (D). Karena setiap skala (S, O dan D) berkisar dari 1 hingga 10 nilai minimal dari RPN sebesar 1, sedangkan nilai maksimalnya sebesar 1000. Di bawah ini

merupakan kategori dari penilaian Risk Priority Number (RPN) [1]:

Tabel 1. Kategori Penilaian Risk Priority Number (RPN)

Nilai RPN	Kategori
1 – 50	<i>Very Low</i> (Sangat Rendah)
51 – 100	<i>Very Low – Low</i> (Sangat Rendah – Rendah)
101 – 150	<i>Low</i> (Rendah)
151 – 250	<i>Low – Moderate</i> (Rendah – Sedang)
251 – 350	<i>Moderate</i> (Sedang)
351 – 450	<i>Moderate – High</i> (Sedang – Tinggi)
451 – 600	<i>High</i> (Tinggi)
601 – 800	<i>High – Very High</i> (Tinggi – Sangat Tinggi)
800 – 1000	<i>Very High</i> (Sangat Tinggi)

Sumber: Rimantho, 2018 [6]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang ditimbulkan dari bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *refrigerator* dilakukan dengan membuat daftar semua kegiatan yang dilakukan, kemudian melalui langkah pengelompokan pekerjaan dalam langkah kerja secara berurutan dengan proses pekerjaan hingga proses pekerjaan terkecil, maka dilakukan analisis risiko yang di dapat terjadi selama proses bekerja. Pada penentuan analisis risiko yang ditimbulkan dari bahan baku dapat digunakan dengan proses pembuatan *refrigerator* tipe NR-B251TSS dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dan penyebaran kuesioner kepada produksi dan HSE.

Dalam tersebut selanjutnya data akan diolah untuk menganalisis risiko yang dapat terjadi. Berikut ini merupakan pengumpulan data yang diperoleh:

1. Data Potensi Risiko Yang Ditimbulkan

a. Persiapan Material (Bahan Baku)

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses material (bahan baku):

Tabel 2. Potensi Risiko Pada Proses Persiapan Material Bahan Baku

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Menyiapkan bahan baku plat besi dengan menggunakan <i>forklift</i>	Tubuh pekerja bisa terkena <i>forklift</i>

Sumber: Pengumpulan Data

b. Vacuum Forming

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses Vacuum Forming:

Tabel 3. Potensi Risiko Pada Proses Vacuum Forming

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Menaruh material plastik pada mesin	Tangan pekerja terkena pada mesin Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja oleh pekerja
2	Menekan tombol pada mesin	Udara sekitar pekerja terasa panas akibat suhu tinggi pada area tombol mesin

Sumber: Pengumpulan Data

c. Press Door

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses material *Press Door*:

Tabel 4. Potensi Risiko Pada Proses Press Door

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Menaruh material plastik pada mesin	Tangan pekerja terkena pada mesin Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja
	Menekan tombol pada mesin	Udara sekitar pekerja terasa panas akibat suhu tinggi pada area tombol mesin
2	Menekan tombol pada mesin	Tangan pekerja terkena mesin Uap terhirup oleh pekerja Tubuh pekerja terkena mesin

Sumber: Pengumpulan Data

- d. *Pre Construction Manufacture (PCM)*
Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses Pre Construction Manufacture (PCM):

Tabel 5. Potensi Risiko Pada Proses Pre Construction Manufacture (PCM)

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Mengambil material plastik dari proses <i>vacum forming</i> dengan <i>trolley</i>	Tangan terkena material plastik
2.	Memasukan material plat besi baru ke dalam mesin	Tangan terkena material plat besi
3	Menggabungkan hasil material plat besi yang keluar dari mesin dengan material plastik pada proses <i>vacum forming</i> dengan menggunakan <i>tape</i> khusus	Tangan bisa terjepit diantara material plat besi dan plastik Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk
4	Inspeksi proses PCM	-

Sumber: Pengumpulan Data

- e. *Urethane Door (URD)*

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses *Urethane Door (URD)*:

Tabel 6. Potensi Risiko Pada Proses *Urethane Door (URD)*

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Mengambil material plat besi dari proses <i>press door</i> dengan <i>trolley</i>	Tangan terkena material plat besi
2	Mengambil material plastik dari proses <i>vacum forming</i> dengan <i>trolley</i>	Tangan terkena material plastik
3	Menggabungkan hasil material plat besi <i>press door</i> dengan material plastik <i>vacum forming</i> dengan menggunakan bor khusus	Tangan pekerja bisa terkena bor Mata pekerja bisa terkena serpihan hasil bor Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk
4	Inspeksi proses URD	-

Sumber: Pengumpulan Data

- f. *Urethane Cabinet (URC)*

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses *Urethane Cabinet (URC)*:

Tabel 7. Potensi Risiko Pada Proses *Urethane Cabinet (URC)*

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Mengambil material hasil pengerjaan proses PCM dengan <i>trolley</i>	Tangan terkena material
	Mengambil kabinet yang telah disediakan	Tangan terkena material Tangan pekerja bisa terkena mesin Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk
2	Inspeksi proses URC	-

Sumber: Pengumpulan Data

- g. *Dooking Line*

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses *Dooking Line*:

Tabel 8. Potensi Risiko Pada Proses *Dooking Line*

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Menyatukan bagian pintu dan badan kulkas dengan bor	Tangan pekerja bisa terkena bor Mata pekerja bisa terkena serpihan hasil bor Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk
2	Pemasangan <i>door switch</i> dan <i>heater</i>	-
3	Mengelas dan memasang <i>Brazing coil evaporator</i>	Terkena sengatan listrik Kebakaran Tangan Pekerja bisa terkena percikan api las Mata pekerja bisa terkena cedera Tangan pekerja bisa terkena mesin
4	Pemasangan <i>cover coil</i> dan <i>reinforce</i> pada kabinet	Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk
5	Inspeksi proses <i>Dooking Line</i>	-

Sumber: Pengumpulan Data

h. *Urethane Cooler Line* (UCL)
Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses *Urethane Cooler Line*:

Tabel 9. Potensi Risiko Pada Proses *Urethane Cooler Line* (UCL)

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Menyiapkan dan memasang <i>compressor, pin wire</i> dan pipa	Tangan terkena alat atau mesin Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja Terkena sengatan listrik Kebakaran
2	Melakukan pengelasan <i>brazing</i> 1 sampai 3	Tangan Pekerja bisa terkena percikan api las Mata pekerja bisa terkena cedera Kebakaran
3	Melakukan <i>vacum pump</i> untuk pengisian gas	Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja
4	Melakukan pemasangan <i>screw</i> kabel pada kapasitor	Terkena sengatan listrik Tangan pekerja terkena mesin
5	Inspeksi proses UCL	-

Sumber: Pengumpulan Data

i. Final Line

Berikut ini merupakan identifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada proses Final Lane:

Tabel 10. Potensi Risiko Pada Proses Final Line

No	Aktivitas	Potensi Risiko Yang Dapat Ditimbulkan
1	Packing dengan membungkus kulkas dengan plastik dan kardus	Tubuh pekerja terkena produk
2	<i>Scanning</i> Kulkas	-
3	Inspeksi Keseluruhan	-

Sumber: Pengumpulan Data

3.2 Pengolahan Data

Setelah dilakukan proses pengumpulan data langkah-langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pengolahan data, dalam pengolahan data ini peneliti menggunakan metode *failure mode effect analysis* (FMEA). Setelah risiko teridentifikasi melanjutkan kegiatan pemetaan risiko dimana hasil dari pemetaan tersebut akan menentukan mitigasi risiko yang harus dilakukan agar risiko kecelakaan dapat diminimalisir.

3.2.1 Analisis Risiko K3 Menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)

Berdasarkan pengumpulan data mengenai penilaian risiko *Saverity*, *Occurrence* dan *Detection* pada risiko yang ditimbulkan disetiap proses, maka diperoleh nilai *Risk Periority Number* (RPN), kategori dan perlu tidaknya menerapkan aksi perbaikan sebagai berikut:

Tabel 11. Analisis Risiko Menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko	Nilai			RPN	Kategori	Aksi Perbaikan
			S	O	D			
Persiapan Material	Menyiapkan bahan baku plat besi dengan menggunakan <i>forklift</i>	Tubuh pekerja bisa terkena <i>forklift</i>	4,67	1,67	9,67	75,19	<i>Very Low - Low</i>	Tidak Perlu
		Tangan pekerja terkena pada mesin	8,33	1,67	9,00	125,00	<i>Low</i>	Tidak Perlu
<i>Vacum Forming</i>	Menaruh material plastik pada mesin	Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja	4,00	9,33	9,67	360,89	<i>Moderate - High</i>	Perlu
		Udara sekitar pekerja terasa panas akibat suhu tinggi pada area tombol mesin	3,67	9,67	3,33	118,15	<i>Low</i>	Tidak Perlu
<i>Press Door</i>	Menaruh material plat besi pada mesin	Tangan pekerja terkena pada mesin	8,33	1,67	9,00	125,00	<i>Low</i>	Tidak Perlu

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko	Nilai			RPN	Kategori	Aksi Perbaikan	
			S	O	D				
Pre Construction Manufacture (PCM)	Menekan tombol pada mesin	Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja	4,00	9,33	9,67	360,89	Moderate – High	Perlu	
		Udara sekitar pekerja terasa panas akibat suhu tinggi pada area tombol mesin	3,67	9,67	3,33	118,15	Low	Tidak Perlu	
	Mengambil material plastik dari proses <i>vacum forming</i> dengan <i>trolley</i> Memasukan material plat besi baru ke dalam mesin	Tangan terkena material plastik	2,00	6,33	7,00	88,67	Very Low – Low	Tidak Perlu	
		Tangan terkena material plat besi	4,00	6,00	7,00	168,00	Low – Moderate	Tidak Perlu	
	Menggabungkan hasil material plat besi yang keluar dari mesin dengan material plastik pada proses <i>vacum forming</i> dengan menggunakan <i>tape</i> khusus	Tangan bisa terjepit diantara material plat besi dan plastik	5,00	4,00	7,33	146,67	Low	Tidak Perlu	
		Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja	4,00	9,33	9,67	360,89	Moderate – High	Perlu	
	Urethane Door (URD)	Mengambil material plat besi dari proses <i>press door</i> dengan <i>trolley</i>	Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk	5,00	8,00	9,33	373,33	Moderate – High	Perlu
			Tangan terkena material plat besi	4,00	6,00	7,00	168,00	Low – Moderate	Tidak Perlu
		Mengambil material plastik dari <i>vacum forming</i> dengan <i>trolley</i>	Tangan terkena material plastik	2,00	6,33	7,00	88,67	Very Low – Low	Tidak Perlu
			Tangan pekerja bisa terkena bor	7,00	2,33	7,67	125,22	Low	Tidak Perlu
Menggabungkan hasil material plat besi <i>press door</i> dengan material plastik <i>vacum forming</i> dengan menggunakan bor khusus	Mata pekerja bisa terkena serpihan hasil bor	3,00	6,67	8,67	173,33	Low – Moderate	Tidak Perlu		
	Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk	5,00	8,00	9,33	373,33	Moderate – High	Perlu		
Urethane Cabinet (URC)	Mengambil material hasil pengerjaan proses PCM dengan <i>trolley</i>	Tangan terkena material	4,00	6,00	7,00	168,00	Low – Moderate	Tidak Perlu	

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko	Nilai			RPN	Kategori	Aksi Perbaikan
			S	O	D			
Dooking Line	Mengambil kabinet yang telah disediakan	Tangan terkena material	4,00	6,00	7,00	168,00	Low – Moderate	Tidak Perlu
	Memasang kaki dan panel pada bagian kabinet untuk disatukan dengan material menggunakan mesin	Tangan pekerja bisa terkena mesin	8,33	1,67	9,00	125,00	Low	Tidak Perlu
		Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk	5,00	8,00	9,33	373,33	Moderate – High	Perlu
	Menyatukan bagian pintu dan badan kulkas dengan bor	Tangan pekerja bisa terkena bor	7,00	2,33	7,67	125,22	Low	Tidak Perlu
		Mata pekerja bisa terkena serpihan hasil bor	3,00	6,33	7,00	133,00	Low	Tidak Perlu
	Mengelas dan memasang <i>Brazing coil evaporator</i>	Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk	5,00	8,00	9,33	373,33	Moderate – High	Perlu
		Terkena sengatan listrik	3,67	3,33	2,33	28,52	Very Low	Tidak Perlu
		Kebakaran	9,00	1,00	1,00	9,00	Very Low	Tidak Perlu
		Tangan pekerja bisa terkena percikan api las	3,67	6,00	6,33	139,33	Low	Tidak Perlu
	Urethane Cooler Line (UCL)	Pemasangan <i>cover coil</i> dan <i>reinforce</i> pada kabinet	Mata pekerja bisa terkena cedera	7,67	5,00	6,67	255,56	Moderate
Tangan pekerja bisa terkena mesin			8,33	1,67	9,00	125,00	Low	Tidak Perlu
Menyiapkan dan memasang <i>compressor, pin wire</i> dan pipa		Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk	5,00	8,00	9,33	373,33	Moderate – High	Perlu
		Tangan terkena alat atau mesin	8,33	1,67	9,00	125,00	Low	Tidak Perlu
Melakukan pengelasan <i>brazing</i> 1 sampai 3		Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja	4,00	9,33	9,67	360,89	Moderate – High	Perlu
		Terkena sengatan listrik	3,67	2,67	2,33	22,81	Very Low	Tidak Perlu
Melakukan pengelasan <i>brazing</i> 1 sampai 3	Kebakaran	9,00	1,00	1,00	9,00	Very Low	Tidak Perlu	
	Tangan pekerja bisa terkena percikan api las	3,67	6,00	6,33	139,33	Low	Tidak Perlu	

Proses	Aktivitas	Potensi Risiko	Nilai			RPN	Kategori	Aksi Perbaikan
			S	O	D			
Final Lane	Melakukan <i>vacum pump</i> untuk pengisian gas	Mata pekerja bisa terkena cedera	7,67	5,00	6,67	255,56	Moderate	Tidak Perlu
		Kebakaran	9,00	1,00	1,00	9,00	Very Low	Tidak Perlu
	Melakukan pemasangan <i>screw</i> kabel pada <i>capasitor</i>	Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja	4,00	9,33	9,67	360,89	Moderate – High	Perlu
		Terkena sengatan listrik	3,67	2,67	2,33	22,81	Very Low	Tidak Perlu
	Packing dengan membungkus kulkas dengan plastik dan kardus	Tangan pekerja terkena mesin	8,33	1,67	8,33	115,74	Low	Tidak Perlu
		Tubuh pekerja terkena produk	2,67	7,67	7,67	156,74	Low – Moderate	Tidak Perlu
		Tangan terkena alat atau mesin	8,33	1,67	9,00	125,00	Low	Tidak Perlu

Sumber: Pengolahan data

Berdasarkan tabel 11 yang membahas mengenai analisis risiko menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) diperoleh kategori *Risk Priority Number* (RPN) sebagai berikut:

1. Risiko dengan kategori *Risk Priority Number* (RPN) *Very low* (Sangat Rendah) meliputi risiko terkena sengatan listrik dan kebakaran pada aktivitas mengelas dan memasang *brazing coil evaporator* diproses *Dooking Line*. Selain itu kategori tersebut ada pada risiko terkena sengatan listrik dan kebakaran pada aktivitas melakukan pengelasan *brazing 1* sampai 3, risiko kebakaran pada aktivitas melakukan *vacum pump* untuk pengisian gas, risiko terkena sengatan listrik pada aktivitas melakukan pemasangan *screw* kabel pada *capasitor* diproses *Urethane Cooler Line* (UCL). Pada kategori ini perusahaan belum dianjurkan untuk melakukan perbaikan, karena potensi risiko masih dapat dikontrol dengan baik.
2. Risiko dengan kategori *Risk Priority Number* (RPN) *Very Low – Low* (Sangat Rendah – Rendah) meliputi risiko tubuh pekerja bisa terkena *forklift* pada aktivitas menyiapkan bahan baku plat besi dengan menggunakan *forklift* diproses persiapan material. Selain itu kategori tersebut ada pada risiko tangan terkena material plastik pada aktivitas mengambil material plastik diproses *Pre Construction Manufacture* (PCM). Selanjutnya kategori tersebut ada pada risiko tangan terkena material plastik

3. Risiko dengan kategori *Risk Priority Number* (RPN) – *Low* (Rendah) meliputi risiko tangan pekerja terkena pada mesin pada aktivitas menaruh material plastik, kemudian risiko udara sekitar pekerja terasa panas akibat suhu tinggi pada area tombol mesin pada aktivitas menekan tombol pada mesin diproses *vacum forming*. Selain itu kategori tersebut ada pada risiko tangan pekerja terkena pada mesin saat aktivitas menaruh material plastik, kemudian risiko udara sekitar pekerja terasa panas akibat suhu tinggi pada area tombol mesin pada aktivitas menekan tombol pada mesin diproses *press door*. Selanjutnya kategori tersebut ada pada risiko tangan bisa terjepit diantara material plat besi dan plastik pada aktivitas menggabungkan hasil material plat besi yang keluar dari mesin dengan material plastik pada proses *vacum forming* dengan menggunakan tape khusus diproses *Pre Construction Manufacture* (PCM). Lalu kategori tersebut ada pada risiko tangan pekerja bisa terkena bor pada aktivitas menggabungkan hasil material plat besi *press door* dengan material plastik *vacum forming* dengan menggunakan bor khusus

- diproses *Urethane Door* (URD). Kemudian kategori tersebut ada pada risiko tangan pekerja bisa terkena mesin pada aktivitas memasang kaki dan panel pada bagian kabinet untuk disatukan dengan material menggunakan mesin diproses *Urethane Cabinet* (URC). Selain itu kategori tersebut ada pada risiko tangan pekerja bisa terkena bor dan mata pekerja bisa terkena serpihan hasil bor pada aktivitas menyatukan bagian pintu dan badan kulkas dengan bor, risiko tangan pekerja bisa terkena percikan api las pada aktivitas mengelas dan memasang *brazing coil evaporator*, risiko tangan pekerja bisa terkena mesin pada aktivitas pemasangan *cover coil* dan *reinforce* pada kabinet diproses *Dooking Line*. Lalu kategori tersebut ada pada risiko tangan terkena alat atau mesin pada aktivitas menyiapkan dan memasang *compressor*, *pin wire* dan pipa, risiko tangan pekerja bisa terkena percikan api las pada aktivitas melakukan pengelasan *brazing* 1 sampai 3, dan risiko tangan pekerja terkena mesin pada aktivitas melakukan pemasangan *screw* kabel pada *capasitor* diproses *Urethane Cooler Line* (UCL). Pada kategori ini perusahaan belum dianjurkan untuk melakukan perbaikan, karena potensi risiko masih dapat dikontrol dengan baik.
4. Risiko dengan kategori *Risk Priority Number* (RPN) *Low – Moderate* (Rendah – Sedang) meliputi risiko tangan pekerja terkena material plat besi pada aktivitas memasukan material plat besi baru ke dalam mesin diproses *Pre Consturction Manufacture* (PCM). Selain itu kategori tersebut ada pada risiko tangan terkena material plat besi pada aktivitas mengambil material plat besi dari proses *press door* dengan *trolley*, risiko mata pekerja bisa terkena serpihan hasil bor pada aktivitas menggabungkan hasil material plat besi *press door* dengan material plastik *vacum forming* dengan menggunakan bor khusus diproses *Urethane Door* (URD). Lalu kategori tersebut ada pada risiko tangan terkena material pada aktivitas mengambil material hasil pengerjaan proses PCM dengan *trolley* dan mengambil kabinet yang telah disediakan diproses *Urethane Cabinet* (URC). Selanjutnya kategori tersebut ada pada risiko tubuh pekerja terkena produk pada aktivitas packing dengan membungkus kulkas dengan plastik dan kardus diproses *final line*. Pada kategori ini perusahaan belum dianjurkan untuk melakukan perbaikan, karena potensi risiko masih dapat dikontrol dengan baik.
5. Risiko dengan kategori *Risk Priority Number* (RPN) *Moderate* (Sedang) meliputi risiko mata pekerja bisa terkena cedera pada aktivitas mengelas dan memasang *brazing coil evaporator* diproses *Dooking Line*. Selain itu kategori tersebut ada pada risiko mata pekerja bisa terkena cedera pada aktivitas melakukan pengelasan *brazing* 1 sampai 3 diproses *Urathane Cooler Line* (UCL). Pada kategori ini perusahaan belum dianjurkan untuk melakukan perbaikan, karena potensi risiko masih dapat dikontrol dengan baik. Namun karena kategori sudah termasuk sedang, maka diharapkan perusahaan dapat melakukan pengecekan potensi risiko secara berkala.
6. Risiko dengan kategori *Risk Priority Number* (RPN) *Moderate – High* (Sedang – Tinggi) meliputi risiko uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja pada aktivitas menaruh material plastik pada mesin diproses *vacum forming*. Selain itu kategori tersebut ada pada risiko uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja pada aktivitas menaruh material plat besi pada mesin diproses *press door*. Selanjutnya kategori tersebut ada pada risiko uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja dan terjadi *fatigue* karena pekerja terus berdiri dan menunduk pada aktivitas menggabungkan hasil material plat besi yang keluar dari mesin dengan material plastik pada proses *vacum forming* dengan menggunakan tape khusus diproses *Pre Construction Manufacture* (PCM). Kemudian kategori tersebut ada pada risiko terjadi *fatigue* karena pekerja terus berdiri dan menunduk pada aktivitas menggabungkan hasil material plat besi *press door* dengan material plastik *vacum forming* dengan menggunakan bor khusus diproses *Urethane Door* (URD). Lalu kategori tersebut ada pada risiko terjadi *fatigue* karena pekerja terus berdiri dan menunduk pada aktivitas memasang kaki dan panel pada bagian kabinet untuk disatukan dengan material menggunakan mesin diproses *Urethane Cabinet* (URC). Selain itu, kategori tersebut ada pada risiko terjadi *fatigue* karena pekerja terus berdiri dan menunduk pada aktivitas menyatukan bagian pintu dan badan kulkas dan pemasangan *cover coil* dan *reinforce* pada kabinet dengan bor diproses *dooking line*. Dan yang terakhir kategori tersebut ada pada risiko uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja pada aktivitas menyiapkan dan memasangkan *compressor*, *pin wire* dan pipa serta melakukan *vacum pump* untuk pengisian gas diproses *urethane cooler line* (UCL).

Pada kategori ini perusahaan dianjurkan untuk melakukan perbaikan, evaluasi dan pengecekan secara berkala guna

mengurangi potensi risiko yang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan para pekerja.

3.2.2 Usulan Perbaikan 5W1H

Usulan perbaikan 5W1H ini untuk penjabaran sebuah jawaban dari sebuah pertanyaan yang ada seperti *what, why, where, when, who, dan how*. Selanjutnya akan ditemukannya masalah yang timbul sehingga bisa diberikan usulan untuk perbaikan yang tepat.

Tabel1. Perbaikan 5W1H

Faktor	Sub Faktor	Why Kenapa bisa terjadi?	What Apa penyebabnya?	Where Dimana Risiko itu terjadi?	When Kapan risiko itu terjadi?	Who Siapa yang bertanggung jawab?	How Bagaimana solusinya?	Kategori pengan dalian
Terjadi <i>fatigue</i> karena pekerja terus berdiri dan menunduk	- Manusia - lingkungan	Kurang <p>pahaminya dan kepedulian pada dampak yang dihasilkan jika terjadi <i>fatigue</i></p>	Waktu jam kerja terlalu lama	Saat proses <i>Pre Construction Manufacture</i> (PCM)	Saat proses menggab unkan hasil material plat besi	P2K3 dan Kepala produksi	1. Memberikan arahan terhadap pegawai dampak terjadinya <i>fatigue</i>	APD
Uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup oleh pekerja	- Manajemen - lingkungan	Kurangnya manajemen K3 terhadap uap yang dihasilkan mesin	Tidak menggunakan <i>respirator</i>	Saat proses <i>Vacum Forming</i>	Saat proses menaruh material plastik pada mesin	P2K3 dan Kepala produksi	1. Memberikan arahan terhadap pegawai dampak dari uap pada mesin 2. Memberi sanksi tegas terhadap pegawai yang tidak menggunakan <i>respirator</i>	APD

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan dari tabel 12 perbaikan 5W1H maka didapat usulan perbaikan sebagai berikut:

1. Memberikan arahan kepada pegawai dampak dari uap mesin yang terhirup dan memberi sanksi tegas terhadap pegawai yang tidak menggunakan *respirator* saat mesin dioperasikan.
2. Memberi arahan kepada pegawai agar memakai APD *respirator*.
3. Memberi arahan kepada pegawai agar memanfaatkan waktu istirahatnya supaya tidak terjadinya *fatigue*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data dilakukan perbaikan risiko

proses pembuatan produk *refrigerator* NR-B251T-SS pada PT. Panasonic Manufacturing Indonesia teridentifikasi dengan menggunakan metode failure mode effect analysis (FMEA) dengan risiko pada kategori very low – low (Sangat Rendah - Rendah) sebanyak 6 risiko, kategori very low – low (Sangat Rendah – Rendah) sebanyak 3 risiko, kategori low (Rendah) sebanyak 14 risiko, kategori moderate (Sedang) sebanyak 2 risiko dan kategori moderate- high (Sedang – Tinggi) sebanyak 10 risiko. Pada kategori moderate – high (Sedang – Tinggi) perusahaan dianjurkan untuk melakukan perbaikan, evaluasi dan pengecekan berguna untuk mengurangi potensi risiko yang membahayakan kesehatan dan keselamatan pekerja. Dan terkait usulan pengendalian risiko pada kategori moderate – high (Sedang – Tinggi) pada aktivitas risiko uap yang dihasilkan mesin dapat terhirup yaitu dilakukan inspeksi bahwa APD harus dipakai dengan memakai alat

respirator. Selanjutnya pada potensi risiko terjadinya fatigue karena pekerja terus berdiri dan menunduk yaitu melakukan pimpinan bagian atas memberikan waktu istirahat yang cukup dan terjadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Fridayanti and R. Kusumasmoro, "Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Ferron Par Pharmaceuticals Bekasi," *J. Adm. Kant.*, vol. 4, no. 1, pp. 211–234, 2016.
- [2] "Kesehatan-dan-Keselamatan-Kerja-Komprehensif.pdf."
- [3] B. A. W. Sepang, J. Tjakra, J. E. C. Langi, and D. R. O. Walangitan, "Manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek pembangunan ruko Orlens Fashion Manado," *J. Sipil Statik*, vol. 1, no. 4, 2013.
- [4] Z. A. A. Sokhibi, "ANALISIS POTENSI BAHAYA MENGGUNAKAN METODE CHECKLIST SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA CV. SURYA AGRITAMA INDONESIA," *J. Ind. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 59–71, 2021.
- [5] N. B. Puspitasari and A. Martanto, "Penggunaan FMEA dalam mengidentifikasi resiko kegagalan proses produksi sarung ATM (Alat Tenun Mesin)(studi kasus PT. Asaputex Jaya Tegal)," *J Ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 93–98, 2014.
- [6] D. Rimantho and M. Hatta, "Risk analysis of drinking water process in drinking water treatment using fuzzy FMEA Approach," *ARN J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 13, no. 8, pp. 2947–2956, 2018.