

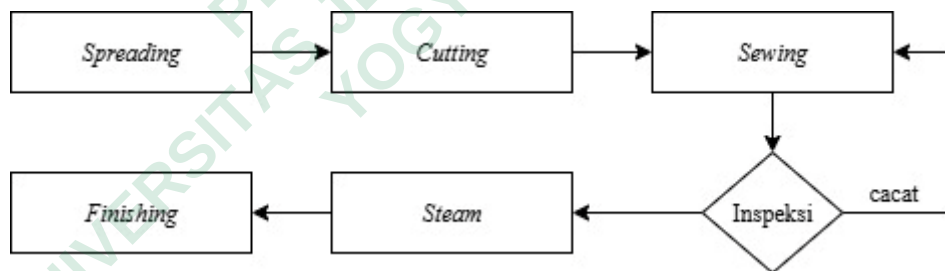
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Gambaran Umum CV X

Garmen X merupakan salah satu perusahaan konveksi yang berlokasi di Yogyakarta dan bergerak di bidang produksi pakaian. Fokus utama perusahaan ini adalah pada proses penjahitan pakaian dengan sistem produksi *make to order* (MTO). Artinya, setiap produk yang dibuat disesuaikan dengan pesanan pelanggan, baik dari segi desain, ukuran, jumlah, maupun jenis kain yang digunakan. Dengan sistem MTO, Garmen X tidak memproduksi dalam jumlah besar untuk stok, melainkan memulai proses produksi setelah menerima pesanan. Hal ini membuat perusahaan lebih fleksibel dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, mengurangi risiko penumpukan persediaan, serta dapat menjaga kualitas produk sesuai spesifikasi yang diminta. Proses produksi di Garmen X umumnya meliputi beberapa tahapan, yaitu *spreading*, *cutting*, *sewing*, *quality control*, *steam*, hingga *finishing*.



Gambar 4. 1 Alur Produksi Kemeja

Adapun uraian rincian proses produksi kemeja di CV X adalah sebagai berikut.

1. *Spreading*

Tahap ini merupakan proses pembentangan kain pada meja pemotongan. Kain direntangkan dengan rapi sesuai jumlah lapisan yang dibutuhkan agar tidak terjadi kesalahan saat pemotongan.

2. *Cutting*

Setelah kain direntangkan, dilakukan pemotongan kain sesuai dengan pola (*pattern*) yang sudah ditentukan. Tahapan ini penting untuk memastikan ukuran dan bentuk sesuai desain produk.

3. *Sewing*

Potongan kain yang sudah dipotong kemudian dijahit menjadi produk setengah jadi hingga membentuk pakaian sesuai desain. Pada tahap ini, keterampilan operator sangat berpengaruh terhadap kualitas jahitan.

4. *Inspeksi*

Produk hasil jahitan diperiksa pada tahap QC. Tujuannya untuk memastikan tidak ada cacat jahitan, kesalahan ukuran, atau kerusakan pada kain. Jika ditemukan cacat, produk akan dikembalikan untuk diperbaiki.

5. *Steam*

Setelah melewati QC, pakaian masuk ke tahap steam atau penyetrikaan dengan uap panas. Proses ini bertujuan untuk merapikan pakaian, menghilangkan lipatan, serta membuat hasil produk terlihat lebih rapi.

6. *Finishing*

Pada tahap *finishing* dilakukan pengecekan akhir terhadap kemeja. Sisa benang yang masih menempel dibersihkan, serta diperiksa kembali detail-detail kecil agar produk siap dikirim ke *customer*.

4.1.2 Identifikasi *Waste*

Identifikasi *waste* dilakukan dengan metode WAM. Data dikumpulkan menggunakan dua pendekatan, yaitu diskusi/wawancara serta penyebaran kuesioner pembobotan kepada pihak-pihak yang memahami hubungan antar *waste* dalam proses produksi. Kegiatan diskusi bertujuan untuk menyamakan persepsi dan pemahaman mengenai jenis *waste* serta hubungan antar *waste*. Sementara itu, kuesioner disebar untuk memperoleh nilai bobot masing-masing *waste* sehingga dapat diketahui tingkat pengaruhnya dalam proses produksi.

4.1.3 *Seven Waste Relationship (SWR)*

Kuesioner SWR digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi serta memahami keterkaitan antar *waste* dalam proses produksi. Pengisian kuesioner

dilakukan oleh PPIC dan *owner*, yang memiliki pemahaman langsung terhadap kondisi di lapangan. Instrumen ini berisi enam pertanyaan untuk setiap pasangan *waste*, sehingga terdapat total 31 hubungan yang harus diidentifikasi berdasarkan kondisi aktual di lini produksi. Dengan adanya kuesioner ini, diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai *waste* yang saling mempengaruhi.

Tabel 4. 1 Hasil Kuesioner SWR

No	Jenis Hubungan	Simbol	Total score	Hubungan
1	<i>Overproduction_Inventory</i>	O_I	3	U
2	<i>Overproduction_Defects</i>	O_D	5	O
3	<i>Overproduction_Motion</i>	O_M	1	U
4	<i>Overproduction_Transportation</i>	O_T	4	U
5	<i>Overproduction_Waiting</i>	O_W	3	U
6	<i>Inventory_Overproduction</i>	I_O	3	U
7	<i>Inventory_Defects</i>	I_D	3	U
8	<i>Inventory_Motion</i>	I_M	3	U
9	<i>Inventory_Transportation</i>	I_T	4	U
10	<i>Defects_Overproduction</i>	D_O	6	O
11	<i>Defects_Inventory</i>	D_I	7	O
12	<i>Defects_Motion</i>	D_M	9	I
13	<i>Defects_Transportation</i>	D_T	18	A
14	<i>Defects_Waiting</i>	D_W	17	A
15	<i>Motion_Inventory</i>	M_I	4	U
16	<i>Motion_Defects</i>	M_D	13	E
17	<i>Motion_Process</i>	M_P	3	U
18	<i>Motion_Waiting</i>	M_W	8	O
19	<i>Process_Overproduction</i>	P_O	2	U
20	<i>Process_Inventory</i>	P_I	2	U
21	<i>Process_Defects</i>	P_D	9	I
22	<i>Process_Motion</i>	P_M	4	U
23	<i>Process_Waiting</i>	P_W	9	I
24	<i>Transportation_Overproduction</i>	T_O	4	U
25	<i>Transportation_Inventory</i>	T_I	4	U
26	<i>Transportation_Defects</i>	T_D	9	I
27	<i>Transportation_Motion</i>	T_M	9	I
28	<i>Transportation_Waiting</i>	T_W	10	I
29	<i>Waiting_Overproduction</i>	W_O	4	U
30	<i>Waiting_Inventory</i>	W_I	4	U
31	<i>Waiting_Defects</i>	W_D	17	A

Tabel 4.1 merupakan hasil pengolahan kuesioner SWR yang digunakan untuk menganalisis hubungan antarjenis *waste* dalam proses produksi. Setiap responden diminta menilai tingkat keterkaitan antar *waste* berdasarkan enam pertanyaan yang telah ditentukan, dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk skor pada tabel. Skor total dari masing-masing pasangan hubungan *waste* diperoleh dengan menjumlahkan skor dari keenam pertanyaan tersebut. Nilai total ini kemudian digunakan untuk menentukan jenis hubungan dengan simbol yang bisa dilihat pada Tabel 2.4.

Tujuan dari penyusunan SWR adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana satu jenis pemborosan saling berkaitan atau bahkan menyebabkan terjadinya jenis pemborosan lain. Informasi ini penting sebagai dasar dalam tahap selanjutnya pada metode WAM, yaitu untuk membantu menentukan jenis *waste* yang paling dominan serta hubungannya dengan jenis *waste* lainnya.

4.1.4 *Waste Relationship Matrix (WRM)*

Pada metode *Waste Relationship Matrix (WAM)*, tahap selanjutnya setelah melakukan pengisian kuesioner SWR adalah menyusun WRM. Skor yang diperoleh dari hasil kuesioner SWR akan dikonversi menjadi simbol WRM berdasarkan klasifikasi tertentu, kemudian dimasukkan ke dalam baris dan kolom matriks WRM untuk menggambarkan hubungan antarjenis pemborosan.

Tabel 4. 2 *Waste Relationship Matrix (WRM)*

F/T	O	I	D	M	T	P	W
O	A	U	O	U	U	X	U
I	U	A	U	U	U	X	X
D	O	O	A	I	A	X	A
M	X	U	O	A	X	U	O
T	U	U	I	I	A	X	I
P	U	U	I	U	X	A	I
W	U	U	A	X	X	X	A

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner SWR, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan terhadap skor pengaruh antarjenis *waste*. Proses ini dilakukan dengan cara mengonversi simbol huruf WRM yang sebelumnya telah diperoleh ke dalam bentuk bobot angka sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan, yaitu A = 10, E = 8, I = 6, O = 4, U = 2, dan X = 0. Konversi ini bertujuan

untuk memberikan nilai terhadap tingkat hubungan antar *waste*, sehingga dapat dianalisis secara lebih objektif. Hasil konversi tersebut kemudian akan disajikan dalam bentuk tabel sebagai dasar untuk analisis lanjutan pada tahapan berikutnya.

Tabel 4. 3. *Waste Relationship Matrix value*

F/T	O	I	D	M	T	P	W	Score
O	10	2	4	2	2	0	2	22
I	2	10	2	2	2	0	0	18
D	4	4	10	6	10	0	10	44
M	0	2	4	10	0	2	4	22
T	2	2	6	6	10	0	6	32
P	2	2	6	2	0	10	6	28
W	2	2	10	0	0	0	10	24
Score	22	24	42	28	24	12	38	190

Setelah simbol huruf WRM dikonversi ke dalam bentuk angka, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai skor untuk masing-masing jenis *waste* dengan cara menjumlahkan seluruh bobot angka yang berada pada baris *waste* tersebut. Sebagai contoh, perhitungan skor untuk *waste overproduction* (O) dilakukan dengan menjumlahkan nilai-nilai hubungan yang dimilikinya, yaitu: $10 + 2 + 4 + 2 + 2 + 0 + 2 = 22$. Setelah semua skor dari masing-masing *waste* diperoleh, tahap berikutnya adalah menghitung persentase kontribusi dari setiap *waste* terhadap total skor keseluruhan. Contohnya, persentase *waste overproduction* dihitung dengan rumus pada persamaan (4.1).

$Waste = \frac{\text{Skor Overproduction}}{\text{Total Skor Seluruh Waste}} \times 100\%$	(4.1)
$From Overpoduction = \frac{22}{190} \times 100\% = 11.58\%$	

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui proporsi atau tingkat dominasi masing-masing jenis *waste* dalam sistem produksi. Berikut merupakan hasil pengolahan data yang menampilkan rekapitulasi skor serta persentase dari masing-masing jenis *waste*.

Tabel 4. 4. Rekapitulasi Perhitungan Score dan Persentase Waste

F/T	O	I	D	M	T	P	W	Score	%
O	10	2	4	2	2	0	2	22	11.58%
I	2	10	2	2	2	0	0	18	9.47%
D	4	4	10	6	10	0	10	44	23.16%
M	0	2	4	10	0	2	4	22	11.58%
T	2	2	6	6	10	0	6	32	16.84%

P	2	2	6	2	0	10	6	28	14.74%
W	2	2	10	0	0	0	10	24	12.63%
Score	22	24	42	28	24	12	38	190	
%	11.58%	12.63%	22.11%	14.74%	12.63%	6.32%	20.00%		100%

Berdasarkan hasil pada tabel 4.4, terlihat bahwa baris *from* untuk *waste defect* (*D*) memiliki skor dan persentase tertinggi, yaitu sebesar 23.16 %. Ini menunjukkan bahwa ketika *waste defect* terjadi, hal tersebut sangat berpotensi menjadi pemicu munculnya jenis *waste* lainnya dalam proses produksi. Dengan demikian, *defect* dapat dikategorikan sebagai pemborosan yang paling besar kontribusinya dalam memengaruhi *waste* lain. Di sisi lain, jika ditinjau dari kolom *to*, *defect* (*D*) juga memperoleh skor dan persentase tertinggi sebesar 22.11%, yang menandakan bahwa jenis pemborosan ini merupakan yang paling mudah terpengaruh oleh keberadaan *waste-waste* lain. Oleh karena itu, *defect* menjadi fokus penting yang harus dikendalikan agar pemborosan secara keseluruhan dapat diminimalkan.

4.1.5 Waste Assessment Questionnaire (WAQ)

Setelah dilakukan pembobotan menggunakan metode WRM, tahap selanjutnya adalah melakukan pembobotan menggunakan algoritma WAQ. Data yang digunakan berasal dari hasil pengisian kuesioner WAQ yang terdiri atas 68 pertanyaan berbeda. Setiap pertanyaan memiliki tiga opsi jawaban, yakni “ya”, “sedang”, dan “jarang”, dengan masing-masing jawaban diberi bobot nilai 1, 0.5, atau 0. Terdapat dua kategori penilaian dalam pemberian skor tersebut. Kategori pertama (A) digunakan apabila jawaban “ya” menunjukkan adanya pemborosan. Pada kategori ini, skor diberikan sebesar 1 untuk jawaban “ya”, 0.5 untuk “sedang”, dan 0 untuk “jarang”. Sementara itu, kategori kedua (B) berlaku apabila jawaban “ya” justru menunjukkan tidak adanya pemborosan. Dalam kategori B, skor diberikan sebesar 0 untuk “ya”, 0.5 untuk “sedang”, dan 1 untuk “jarang”. Daftar lengkap pertanyaan dalam kuesioner WAQ dapat dilihat pada Lampiran 4. Terdapat tujuh langkah utama yang harus dilakukan dalam proses identifikasi pemborosan (*waste*) menggunakan metode *WAQ*, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pertama dimulai dengan menghitung jumlah pertanyaan berlabel '*from*' dan '*to*' yang masing-masing merepresentasikan kondisi awal dan kondisi tujuan terkait setiap jenis pemborosan.

Tabel 4. 5 Pengelompokan Jenis Pertanyaan

No	Type Relationship	No of Question (Ni)
1	<i>From Overproduction</i>	3
2	<i>From Inventory</i>	6
3	<i>From Defect</i>	8
4	<i>From Motion</i>	11
5	<i>From Transportation</i>	4
6	<i>From Overprocessing</i>	7
7	<i>From Waiting</i>	8
8	<i>To Defect</i>	4
9	<i>To Motion</i>	9
10	<i>To Transportation</i>	3
11	<i>To Waiting</i>	5
Jumlah Pertanyaan		68

2. Selanjutnya, dilakukan penginputan nilai bobot untuk setiap pertanyaan berdasarkan WRM, di mana data *from* diperoleh dari baris tabel, sedangkan data *to* diambil dari kolom tabel.

Tabel 4. 6 Bobot Awal dari Waste Relationship Matrix

Bobot Awal Dari WRM									
Jenis Pertanyaan	Aspek Pertanyaan	Ni	O	I	D	M	T	P	W
<i>To Motion</i>	Manusia	9	2	2	6	10	6	2	0
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10
<i>From Process</i>		7	2	2	6	2	0	10	6
<i>To Waiting</i>	Material	5	4	0	10	4	6	6	10
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>From Transportation</i>		4	2	4	6	6	10	0	6
<i>From Inventory</i>		6	2	10	2	2	2	0	0
<i>From Inventory</i>		6	2	10	2	2	2	0	0
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10
<i>From Inventory</i>		6	2	10	2	2	2	0	0
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>To Defect</i>		4	4	2	10	4	6	6	10
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10

Bobot Awal Dari WRM									
Jenis Pertanyaan	Aspek Pertanyaan	Ni	O	I	D	M	T	P	W
<i>From Transportation</i>		4	2	4	6	6	10	0	6
<i>To Motion</i>		9	2	2	6	10	6	2	0
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Transportation</i>		4	2	4	6	6	10	0	6
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Inventory</i>		6	2	10	2	2	2	0	0
<i>From Inventory</i>		6	2	10	2	2	2	0	0
<i>To Waiting</i>		5	4	0	10	4	6	6	10
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>From Overproduction</i>		3	10	2	4	2	2	0	2
<i>To Motion</i>		9	2	2	6	10	6	2	0
<i>From Process</i>	Mesin	7	2	2	6	2	0	10	6
<i>To Waiting</i>		5	4	0	10	4	6	6	10
<i>From Process</i>		7	2	2	6	2	0	10	6
<i>From Transportation</i>		4	2	4	6	6	10	0	6
<i>To Motion</i>		9	2	2	6	10	6	2	0
<i>From Overproduction</i>		3	10	2	4	2	2	0	2
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>To Defect</i>		4	4	2	10	4	6	6	10
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>To Motion</i>		9	2	2	6	10	6	2	0
<i>From Process</i>		7	2	2	6	2	0	10	6
<i>To Transportation</i>	Metode	3	4	4	10	0	10	0	0
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Waiting</i>		8	2	4	10	0	0	0	10
<i>To Motion</i>		9	2	2	6	10	6	2	0
<i>To Waiting</i>		5	4	0	10	4	6	6	10
<i>To Defects</i>		4	4	2	10	4	6	6	10
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4
<i>From Defects</i>		8	4	4	10	6	10	0	10
<i>From Motion</i>		11	0	2	4	10	0	2	4

Bobot Awal Dari WRM									
Jenis Pertanyaan	Aspek Pertanyaan	Ni	O	I	D	M	T	P	W
To Waiting		5	4	0	10	4	6	6	10
From Process		7	2	2	6	2	0	10	6
From Process		7	2	2	6	2	0	10	6
To Defects		4	4	2	10	4	6	6	10
From Inventory		6	2	10	2	2	2	0	0
To Transportation		3	4	4	10	0	10	0	0
To Motion		9	2	2	6	10	6	2	0
To Transportation		3	4	4	10	0	10	0	0
To Motion		9	2	2	6	10	6	2	0
To Motion		9	2	2	6	10	6	2	0
From Motion		11	0	2	4	10	0	2	4
From Motion		11	0	2	4	10	0	2	4
From Motion		11	0	2	4	10	0	2	4
From Overproduction		3	10	2	4	2	2	0	2
From Process		7	2	2	6	2	0	10	6
From Defects		8	4	4	10	6	10	0	10
Total Score		490	178	220	468	340	276	164	366

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa jenis *waste* dengan skor tertinggi adalah *defect*, dengan total nilai sebesar 468. Sementara itu, *waste* dengan skor terendah adalah *process*, dengan total nilai sebesar 164, yang mengindikasikan bahwa jenis pemborosan ini memiliki pengaruh paling kecil dibandingkan jenis *waste* lainnya dalam konteks yang dianalisis.

- Setiap bobot pertanyaan dibagi dengan total jumlah dari masing-masing tipe pertanyaan (N_i), lalu dihitung jumlah skor (S_j) untuk setiap jenis *waste* pada kolom, serta frekuensi kemunculannya (F_j) dengan mengabaikan nilai 0 (nol). Contoh perhitungan berikut ini menunjukkan nilai *Overproduction* (O) pada tipe pertanyaan *motion*, di mana diketahui bahwa bobot awal dari tabel nilai *Overproduction* terhadap *motion* adalah 2. Selanjutnya, jumlah pertanyaan (N_i) dengan tipe *motion* adalah 9. Maka, bobot nilai *Overproduction* (O) untuk tipe pertanyaan *motion* dapat dihitung sebagai berikut.

$$\text{Question type} = \frac{\text{WRM Value}}{N_i \text{ question type}} \quad (4.2)$$

$$\text{Overproduction tipe motion} = \frac{2}{9} = 0,22$$

Tabel 4. 7 Pembobotan berdasarkan nilai Ni

Jenis Pertanyaan	Aspek Pertanyaan	O	I	D	M	T	P	W
<i>To Motion</i>	Manusia	0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00
<i>From Motion</i>		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36
<i>From Defects</i>		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25
<i>From Motion</i>		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36
<i>From Motion</i>		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36
<i>From Defects</i>		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25
<i>From Process</i>		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86
<i>To Waiting</i>	Material	0.80	0.00	2.00	0.80	1.20	1.20	2.00
<i>From Waiting</i>		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>From Transportation</i>		0.50	1.00	1.50	1.50	2.50	0.00	1.50
<i>From Inventory</i>		0.33	1.67	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00
<i>From Inventory</i>		0.33	1.67	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00
<i>From Defects</i>		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25
<i>From Inventory</i>		0.33	1.67	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00
<i>From Waiting</i>		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>To Defect</i>		1.00	0.50	2.50	1.00	1.50	1.50	2.50
<i>From Defects</i>		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25
<i>From Transportation</i>		0.50	1.00	1.50	1.50	2.50	0.00	1.50
<i>To Motion</i>		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00
<i>From Waiting</i>		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>From Motion</i>		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36
<i>From Transportation</i>		0.50	1.00	1.50	1.50	2.50	0.00	1.50
<i>From Defects</i>		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25
<i>From Motion</i>		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36
<i>From Inventory</i>		0.33	1.67	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00
<i>From Inventory</i>		0.33	1.67	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00
<i>To Waiting</i>		0.80	0.00	2.00	0.80	1.20	1.20	2.00
<i>From Defects</i>		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25
<i>From Waiting</i>		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
<i>From Overproduction</i>		3.33	0.67	1.33	0.67	0.67	0.00	0.67
<i>To Motion</i>	Mesin	0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00
<i>From Process</i>		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86
<i>To Waiting</i>		0.80	0.00	2.00	0.80	1.20	1.20	2.00

Jenis Pertanyaan	Aspek Pertanyaan	O	I	D	M	T	P	W	
From Process		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86	
From Transportation		0.50	1.00	1.50	1.50	2.50	0.00	1.50	
To Motion		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00	
From Overproduction		3.33	0.67	1.33	0.67	0.67	0.00	0.67	
From Waiting		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
From Waiting		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
To Defect		1.00	0.50	2.50	1.00	1.50	1.50	2.50	
From Waiting		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
To Motion		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00	
From Process		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86	
To Transportation	Metode	1.33	1.33	3.33	0.00	3.33	0.00	0.00	
From Motion		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36	
From Waiting		0.20	0.40	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
To Motion		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00	
To Waiting		0.80	0.00	2.00	0.80	1.20	1.20	2.00	
To Defects		1.00	0.50	2.50	1.00	1.50	1.50	2.50	
From Motion		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36	
From Defects		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25	
From Motion		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36	
To Waiting		0.80	0.00	2.00	0.80	1.20	1.20	2.00	
From Process		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86	
From Process		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86	
To Defects		1.00	0.50	2.50	1.00	1.50	1.50	2.50	
From Inventory		0.33	1.67	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	
To Transportation		1.33	1.33	3.33	0.00	3.33	0.00	0.00	
To Motion		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00	
To Transportation		1.33	1.33	3.33	0.00	3.33	0.00	0.00	
To Motion		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00	
To Motion		0.22	0.22	0.67	1.11	0.67	0.22	0.00	
From Motion		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36	
From Motion		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36	
From Motion		0.00	0.18	0.36	0.91	0.00	0.18	0.36	
From Overproduction		3.33	0.67	1.33	0.67	0.67	0.00	0.67	
From Process		0.29	0.29	0.86	0.29	0.00	1.43	0.86	
From Defects		0.50	0.50	1.25	0.75	1.25	0.00	1.25	
Total Score (Sj)		35.6	35.2	76.0	46.0	52.0	26.0	56.0	
Frequescy (Fj)		57	63	68	57	42	36	50	

Merujuk pada tabel hubungan antar *waste* dan frekuensi kemunculannya, terlihat bahwa jenis pemborosan dengan skor total tertinggi adalah *defect* sebesar 76 dengan jumlah frekuensi (*ff*) sebanyak 68. Selanjutnya, *waiting* berada di urutan kedua dengan skor 56 dan *ff* sebesar 50, disusul oleh *motion* dengan skor 52 dan *ff* sebanyak 42. Sementara itu, jenis pemborosan dengan skor terendah adalah *process* dengan nilai total 26 dan *ff* sebanyak 36.

4. Langkah langkah selanjutnya adalah memasukkan nilai hasil kuesioner WAQ (1, 0,5, atau 0) ke dalam tabel dengan cara menghitung rata-rata jawaban untuk setiap kelompok *waste*. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan jenis hubungan pada kolom “Jenis Pertanyaan”. Nilai rata-rata tersebut diperoleh dari jawaban responden pada pertanyaan yang termasuk ke dalam kelompok yang sama.

Sebagai contoh, semua pertanyaan yang memiliki hubungan dengan “To Motion” dijumlahkan nilainya, lalu dibagi dengan jumlah pertanyaan dalam kelompok tersebut untuk mendapatkan nilai rata-rata.

$$Kategori = \frac{No\ of\ Question\ (Ni)}{Type\ Relationship} \quad (4.3)$$

$$Motion = \frac{4}{9} = 0.444$$

Proses ini dilakukan untuk semua kelompok pertanyaan yang ada. Nilai rata-rata inilah yang selanjutnya dimasukkan ke tabel berikut:

Tabel 4. 8 Nilai *No of Question* (Ni)

No.	Jenis Pertanyaan	Total
1	<i>To Motion</i>	0.444
2	<i>From Motion</i>	0.182
3	<i>From Defects</i>	0.500
4	<i>From Process</i>	0.500
5	<i>To waiting</i>	0.500
6	<i>From Waiting</i>	0.438
7	<i>From Transportation</i>	0.500
8	<i>From Inventory</i>	0.333
9	<i>To Defect</i>	0.250
10	<i>From Overproduction</i>	0.167
11	<i>To Transportation</i>	0.250

Nilai pada kolom *Total* di atas mewakili rata-rata hasil kuesioner dari setiap kelompok pertanyaan, yang kemudian akan digunakan untuk tahap perhitungan bobot selanjutnya.

5. Menghitung jumlah skor (sj) untuk setiap nilai bobot pada kolom *waste*, serta menghitung frekuensi (fj) dari setiap nilai bobot tersebut dengan mengabaikan nilai 0 (nol). Berikut merupakan hasil perhitungan skor (sj) dan frekuensi (fj).

Tabel 4. 9 Pembobotan *waste* berdasarkan bobot tiap jawaban

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Ni	Wo,k	Wi,k	Wd,k	Wm,k	Wt,k	Wp,k	Ww,k
1	Manusia	<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
2		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
3		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
4		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
5		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
6		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
7		<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
8	Material	<i>To Waiting</i>	0.50	0.40	0.00	1.00	0.40	0.60	0.60	1.00
9		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
10		<i>From Transportation</i>	0.50	0.25	0.50	0.75	0.75	1.25	0.00	0.75
11		<i>From Inventory</i>	0.33	0.11	0.56	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
12		<i>From Inventory</i>	0.33	0.11	0.56	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
13		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
14		<i>From Inventory</i>	0.33	0.11	0.56	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
15		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
16		<i>To Defect</i>	0.25	0.25	0.13	0.63	0.25	0.38	0.38	0.63
17		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
18		<i>From Transportation</i>	0.50	0.25	0.50	0.75	0.75	1.25	0.00	0.75
19		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
20		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
21		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
22		<i>From Transportation</i>	0.50	0.25	0.50	0.75	0.75	1.25	0.00	0.75
23		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
24		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
25		<i>From Inventory</i>	0.33	0.11	0.56	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
26		<i>From Inventory</i>	0.33	0.11	0.56	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
27		<i>To Waiting</i>	0.50	0.40	0.00	1.00	0.40	0.60	0.60	1.00
28		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Ni	Wo,k	Wi,k	Wd,k	Wm,k	Wt,k	Wp,k	Ww,k
29		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
30		<i>From Overproduction</i>	0.17	0.56	0.11	0.22	0.11	0.11	0.00	0.11
31		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
32	Mesin	<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
33		<i>To Waiting</i>	0.50	0.40	0.00	1.00	0.40	0.60	0.60	1.00
34		<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
35		<i>From Transportation</i>	0.50	0.25	0.50	0.75	0.75	1.25	0.00	0.75
36		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
37		<i>From Overproduction</i>	0.17	0.56	0.11	0.22	0.11	0.11	0.00	0.11
38		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
39		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
40		<i>To Defect</i>	0.25	0.25	0.13	0.63	0.25	0.38	0.38	0.63
41		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
42		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
43		<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
44	Metode	<i>To Transportation</i>	0.25	0.33	0.33	0.83	0.00	0.83	0.00	0.00
45		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
46		<i>From Waiting</i>	0.44	0.09	0.18	0.44	0.00	0.00	0.00	0.44
47		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
48		<i>To Waiting</i>	0.50	0.40	0.00	1.00	0.40	0.60	0.60	1.00
49		<i>To Defects</i>	0.25	0.25	0.13	0.63	0.25	0.38	0.38	0.63
50		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
51		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
52		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
53		<i>To Waiting</i>	0.50	0.40	0.00	1.00	0.40	0.60	0.60	1.00
54		<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
55		<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
56		<i>To Defects</i>	0.25	0.25	0.13	0.63	0.25	0.38	0.38	0.63
57		<i>From Inventory</i>	0.33	0.11	0.56	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00
58		<i>To Transportation</i>	0.25	0.33	0.33	0.83	0.00	0.83	0.00	0.00
59		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
60		<i>To Transportation</i>	0.25	0.33	0.33	0.83	0.00	0.83	0.00	0.00
61		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
62		<i>To Motion</i>	0.44	0.10	0.10	0.30	0.49	0.30	0.10	0.00
63		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07

No	Aspek Pertanyaan	Jenis Pertanyaan	Ni	Wo,k	Wi,k	Wd,k	Wm,k	Wt,k	Wp,k	Ww,k
64		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
65		<i>From Motion</i>	0.18	0.00	0.03	0.07	0.17	0.00	0.03	0.07
66		<i>From Overproduction</i>	0.17	0.56	0.11	0.22	0.11	0.11	0.00	0.11
67		<i>From Process</i>	0.50	0.14	0.14	0.43	0.14	0.00	0.71	0.43
68		<i>From Defects</i>	0.50	0.25	0.25	0.63	0.38	0.63	0.00	0.63
		<i>Total Score (Sj)</i>		11.92	12.8 2	29.23	17.26	20.67	10.75	23.06
		<i>Frequescy (Fj)</i>		57	63	68	57	42	36	50

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel, *waste* dengan total score (Sj) dan *frekuensi* (Fj) tertinggi adalah *defect*, dengan nilai Sj sebesar 29,23 dan frekuensi 68 kali, yang menunjukkan bahwa cacat produk merupakan pemborosan paling dominan terjadi. Sebaliknya, *waste* dengan nilai terendah adalah *processing*, dengan Sj sebesar 10,75 dan frekuensi 36 kali, sehingga dapat disimpulkan bahwa meskipun *processing* masih terjadi, tingkat pengaruh dan kemunculannya jauh lebih rendah dibandingkan jenis *waste* lainnya.

6. Langkah selanjutnya, menghitung indikator awal untuk tiap *waste* (Yj). Dimana Berikut ini merupakan contoh perhitungan score (Yj) pada *waste overproduction*.

$$Y_j = \frac{s_j}{S_j} \times \frac{f_j}{F_j} = \frac{11,92}{35,60} \times \frac{57}{57} = 0,33 \quad (4.4)$$

sj dan *ff* (huruf kecil) merupakan nilai bobot dan frekuensi yang diperoleh dari proses ke-3, sedangkan *Sj* dan *Fj* (huruf besar) adalah hasil rekapitulasi total bobot dan frekuensi dari setiap jenis *waste* yang diperoleh pada proses ke-5. Nilai *sj* dan *ff* yang menghasilkan indikator awal *Yj* untuk tiap jenis *waste*. Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan *score* (Yj) untuk setiap jenis *waste*.

Tabel 4. 10 Nilai Score Yj

	O	I	D	M	T	P	W
Yj	0.3349	0.3642	0.3846	0.3753	0.3974	0.4136	0.4118

7. Menghitung nilai *final waste factor* (*Yjfinal*) dengan memperhitungkan faktor probabilitas pengaruh antarjenis *waste* (Pj), yang diperoleh dari total nilai

“From” dan “To” pada WRM. Sebagai contoh, perhitungan Pj untuk jenis *waste Overproduction (O)* adalah sebagai berikut:

Nilai “from” *Overproduction* = 0.1158

Nilai “to” *Overproduction* = 0.1158

$P_j = \text{nilai “from” } Overproduction \times \text{nilai “to” } overproduction$
 $= 0.1158 \times 0.1158 = 0.0134$

Hasil perhitungan Pj *factor* untuk semua jenis *waste* disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 11 Nilai Pj Factor

	O	I	D	M	T	P	W
Pj	0.0134	0.0120	0.0512	0.0171	0.0213	0.0093	0.0253

Setelah nilai Yj dan Pj diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung Yjfinal dengan mengalikan Yj dengan Pj. Hasil perhitungan ini digunakan untuk menentukan peringkat tingkat prioritas dari masing-masing jenis *waste*. Sebagai contoh, perhitungan Yjfinal untuk *waste Overproduction (O)* adalah sebagai berikut:

$Y_{jfinal} = 0.33 \times 0.0134 = 0.0045$

Hasil perhitungan Yjfinal untuk semua jenis *waste* disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 12 Nilai Final Waste Factor Result (Yjfinal)

	O	I	D	M	T	P	W
Yjfinal	0.0045	0.0044	0.0197	0.0064	0.0085	0.0038	0.0104
Final result	7.79%	7.56%	34.15%	11.11%	14.67%	6.68%	18.05%

Dengan demikian, hasil akhir perhitungan menggunakan metode WAM dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Metode WAM

	O	I	D	M	T	P	W
Yj	0.3349	0.3642	0.3846	0.3753	0.3974	0.4136	0.4118
Pj	0.0134	0.0120	0.0512	0.0171	0.0213	0.0093	0.0253
Yjfinal	0.0045	0.0044	0.0197	0.0064	0.0085	0.0038	0.0104
Final result	7.79%	7.56%	34.15%	11.11%	14.67%	6.68%	18.05%
Ranking	5	6	1	4	3	7	2

Berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan WAM pada tabel 4.13, dapat diketahui bahwa jenis *waste* yang paling dominan terjadi dalam proses produksi kemeja di CV X adalah *waste defect* dengan persentase sebesar 34,15%. Nilai ini menunjukkan bahwa jumlah produk cacat yang dihasilkan cukup tinggi, sehingga memerlukan proses perbaikan atau bahkan pembuangan, yang pada akhirnya mengakibatkan pemborosan material, waktu, dan biaya produksi.

Waste terbesar kedua adalah *waiting* dengan persentase 18,05%, yang menandakan adanya waktu tunggu dalam proses produksi yang dapat memperlambat aliran kerja dan mengurangi efisiensi. Posisi ketiga ditempati oleh *transportation* sebesar 14,67%, menunjukkan adanya perpindahan material atau produk yang berlebihan, yang tidak memberikan nilai tambah pada produk dan berpotensi menambah waktu produksi. Selanjutnya, *motion* berada di urutan keempat dengan persentase 11,11%, yang mengacu pada pergerakan pekerja atau peralatan yang tidak efektif dan dapat menimbulkan kelelahan maupun pemborosan waktu. *Overproduction* menempati urutan kelima dengan persentase 7,79%, yang mengindikasikan adanya produksi melebihi permintaan aktual, sehingga meningkatkan risiko penumpukan stok dan pemborosan sumber daya.

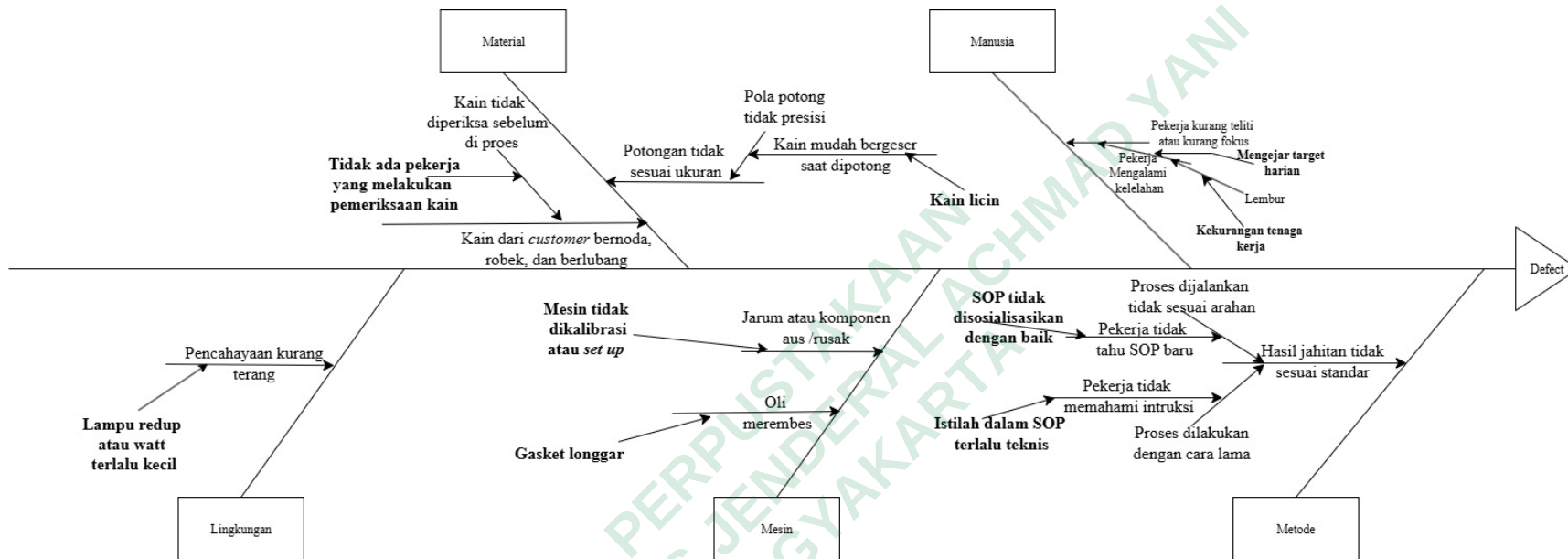
Pada urutan keenam terdapat *waste inventory* sebesar 7,56%, yang menunjukkan adanya persediaan bahan baku atau barang setengah jadi yang melebihi kebutuhan dan dapat meningkatkan biaya penyimpanan. Terakhir, *overprocessing* berada pada posisi ketujuh dengan persentase 6,68%, yang mengacu pada pengerjaan proses yang berlebihan atau melebihi standar yang diminta pelanggan, sehingga menimbulkan pemborosan waktu dan sumber daya.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa prioritas perbaikan di CV X perlu difokuskan pada penurunan tingkat *defect* sebagai langkah awal penerapan *lean manufacturing* untuk meningkatkan efisiensi produksi kemeja. *Waste defect* dipilih sebagai fokus utama penelitian ini karena memiliki kontribusi terbesar terhadap pemborosan serta berdampak langsung pada kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

4.1.6 Analisis *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab timbulnya *waste* pada proses produksi di CV X. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode WAM, jenis *waste* dengan persentase tertinggi adalah *defect*, sehingga dipilih sebagai fokus utama penelitian untuk dianalisis lebih mendalam. Berikut merupakan analisis *fishbone diagram* pada gambar 4.2.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA



Gambar 4. 2 Fishbone Diagram Defect

Berdasarkan diagram *fishbone* pada gambar 4.2 , terdapat lima kategori penyebab terjadinya *defect* pada produk kemeja, yaitu material, manusia, mesin, metode, dan lingkungan.

1. Material

a. Kain licin

Kain yang licin mudah bergeser saat dipotong sehingga pola potong tidak presisi dan menghasilkan potongan yang tidak sesuai ukuran.

b. Tidak ada pekerja yang melakukan pemeriksaan bahan baku.

Karena perusahaan tidak menerapkan prosedur pengecekan kualitas bahan baku sebelum masuk ke tahap produksi. Akibatnya, kain dengan cacat bawaan seperti terdapat noda, robek, atau berlubang tetap digunakan, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya *defect* pada produk akhir.

2. Manusia

a. Kekurangan tenaga kerja.

Jumlah pekerja yang terbatas membuat proses produksi berlangsung terburu-buru untuk memenuhi target. Hal ini meningkatkan risiko kesalahan, seperti potongan kain yang tidak sesuai ukuran atau jahitan yang tidak rapi.

b. Mengejar target harian.

Pekerja cenderung mengutamakan kecepatan daripada ketelitian, sehingga kualitas hasil akhir berpotensi menurun.

3. Mesin

a. Mesin tidak dikalibrasi atau *set up*

Hal ini terjadi karena mesin jahit tidak dikalibrasi atau *set up* saat memulai menjahit, sehingga komponen seperti jarum, tensioner, atau pelat jarum mengalami keausan dan pengaturan tegang benang menjadi tidak stabil. Kondisi tersebut membuat jahitan mudah terlepas dan kain berisiko robek saat proses produksi berlangsung.

b. Gasket longgar

Gasket yang longgar atau aus menyebabkan oli merembes keluar dari mesin, sehingga kain menjadi terkena noda atau kotor saat proses penjahitan.

4. Metode

- a. SOP tidak disosialisasikan dengan baik.

Hal ini terjadi karena perusahaan tidak melakukan pelatihan atau briefing rutin terkait prosedur kerja yang berlaku. Akibatnya, sebagian karyawan tidak memahami langkah-langkah yang harus dilakukan sesuai SOP, sehingga proses kerja menjadi tidak konsisten dan berpotensi menimbulkan cacat produk.

- b. Istilah dalam SOP terlalu teknis

Penggunaan istilah yang terlalu teknis dalam SOP membuat sebagian pekerja sulit memahami instruksi. Hal ini bisa menimbulkan kesalahan dalam mengikuti prosedur kerja karena pekerja tidak sepenuhnya mengerti maksud dari instruksi yang tertulis.

5. Lingkungan

- a. Lampu redup atau watt terlalu kecil

Hal ini terjadi karena Lampu redup atau watt terlalu kecil sehingga pencahayaan di area kerja kurang terang. Operator menjadi kesulitan melihat jalur jahitan secara detail, terutama pada kain berwarna gelap atau dengan pola yang kompleks. Akibatnya, jahitan mudah melenceng dari garis yang seharusnya.

4.1.7 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Pada analisis FMEA, penyebab *defect* diidentifikasi melalui penilaian terhadap *severity*, *occurrence*, dan *detection* (SOD), untuk menentukan nilai RPN. Proses ini diawali dengan penyusunan tabel FMEA yang berfungsi untuk mengidentifikasi serta menilai penyebab maupun akibat dari permasalahan yang menimbulkan cacat atau *defects*. Tabel tersebut menyajikan tingkat keparahan dampak (S), penyebab terjadinya kegagalan (O), serta efektivitas pengendalian yang dilakukan (D), sehingga dapat menggambarkan faktor-faktor yang memicu terjadinya *defect* di CV X. Tabel 4.14 berikut merupakan hasil FMEA.

Tabel 4. 14 Hasil Kuesioner FMEA

No	Kemungkinan Efek	S	Penyebab Kegagalan	O	Kontrol yang Dilakukan	D	RPN
1	Kualitas jahitan menurun	6.5	Pekerja terburu-buru sehingga tidak memeriksa hasil	7	QC melakukan pemeriksaan secara acak	5	227.5
2	Beban kerja meningkat sehingga proses produksi melambat	7	Kekurangan operator	8	Operator lembur	5	280
3	Pekerja salah prosedur	5	SOP tidak disosialisasikan dengan baik	4.5	Memberikan pengarahan singkat	5	112.5
4	Operator <i>sewing</i> kesulitan menjalankan proses <i>step by step</i>	5	Istilah dalam SOP terlalu teknis	4	SOP disederhanakan	5	100
5	Ptongan kain tidak sesuai ukuran	8	Kain licin	8	Pengecekan awal potongan	6	360
6	Cacat kain tidak terdeteksi saat di proses <i>sewing</i>	7.5	Tidak ada pekerja yang melakukan pemeriksaan kain	8	Melakukan pemeriksaan sekaligus spreading	5	300
7	Benang lepas atau kain robek	6	Mesin tidak dikalibrasi atau set up	5	Pemeriksaan QC	5	150
8	Oli merembes sehingga kain terkena noda minyak	7	Gasket longgar	8	Perbaikan mesin	7	392
9	Jahitan meleset	7	Lampu redup atau watt terlalu kecil	6	Mengganti bola lampu dengan yang baru	6	252
Total							2174

Hasil FMEA menunjukan total RPN sebesar 2174, dengan aktivitas yang memiliki risiko tertinggi adalah gasket longgar sehingga kain terkena noda minyak karena oli mesin merembes, dengan RPN sebesar 392. Sedangkan, aktivitas dengan risiko terendah adalah istilah dalam SOP terlalu teknis, yang hanya memiliki RPN sebesar 100. Untuk menentukan prioritas perbaikan, diagram pareto akan digunakan untuk memvisualisasikan aktivitas yang memiliki dampak risiko paling signifikan. Dengan cara ini, rekomendasi perbaikan dapat difokuskan pada beberapa masalah utama yang memberikan kontribusi terbesar terhadap risiko keseluruhan, sehingga sumber daya dapat dialokasikan lebih efektif untuk mencapai perbaikan yang optimal.

4.1.8 Rekomendasi Perbaikan 5W+1H

Analisis 5W+1H dilakukan untuk mengidentifikasi lebih rinci setiap akar penyebab pemborosan yang terjadi pada proses produksi kemeja di CV X. Pendekatan ini digunakan untuk menjawab aspek *What*, *Why*, *Where*, *When*, *Who*, dan *How*, sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih jelas serta rekomendasi perbaikan yang tepat. Analisis 5W+1H untuk rekomendasi perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.16

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

Tabel 4. 15 Analisis 5W+1H

Penyebab Kegagalan	5W+1H	
Gasket longgar	What (Apa)	Kain terkena noda minyak dari mesin karena gasket longgar sehingga produk kotor.
	Why (Mengapa)	Mesin tidak dirawat dengan baik sehingga oli merembes.
	Where (Di mana)	Area produksi, khususnya mesin jahit.
	When (Kapan)	Saat mesin beroperasi dalam proses penjahitan.
	Who (Siapa)	Operator
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Melakukan perawatan mesin secara berkala, membuat jadwal rutin untuk mengganti gasket, dan memasang pelindung kain dari tetesan oli.
Kain licin	What (Apa)	Kain licin menyebabkan pola atau potongan tidak sesuai standar
	Why (Mengapa)	Karena karakter kain terlalu halus, tipis, atau mudah bergeser saat dipotong
	Where (Di mana)	Bagian cutting (pemotongan kain).
	When (Kapan)	Saat proses pemotongan.
	Who (Siapa)	Pekerja bagian <i>cutting</i> .
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Menggunakan alat bantu pemotongan (seperti pemberat atau penjepit kain), memastikan meja potong bersih dan rata, serta memberikan pelatihan pada operator untuk teknik pemotongan kain licin.
Tidak ada pekerja yang melakukan pemeriksaan kain	What (Apa)	Cacat kain tidak terdeteksi karena tidak diperiksa dengan detail.
	Why (Mengapa)	Tidak adanya sistem pemeriksaan kualitas di tahap awal.
	Where (Di mana)	Area penerimaan kain sebelum masuk ke <i>sewing</i> .
	When (Kapan)	Sebelum kain digunakan dalam proses produksi.
	Who (Siapa)	Bagian QC atau operator yang bertugas melakukan pemeriksaan.

Penyebab Kegagalan	5W+1H	
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Menetapkan SOP pemeriksaan kain, menugaskan QC khusus, dan menyediakan checklist standar untuk memastikan kain bebas cacat sebelum diproses.
Kekurangan operator	What (Apa)	Jumlah pekerja tidak mencukupi sehingga pekerjaan tertunda atau terburu-buru.
	Why (Mengapa)	Kekurangan tenaga kerja atau jadwal shift tidak seimbang.
	Where (Di mana)	Lini produksi, khususnya <i>sewing line</i> .
	When (Kapan)	Saat produksi dengan volume tinggi.
	Who (Siapa)	Manajemen produksi dan operator.
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Menambah jumlah operator, melakukan perencanaan tenaga kerja berdasarkan kapasitas produksi, serta menerapkan rotasi kerja agar beban seimbang.
Lampu redup atau watt terlalu kecil	What (Apa)	Operator tidak bisa melihat detail jahitan dengan jelas karena pencahayaan kurang terang
	Why (Mengapa)	Pencahayaan ruang kerja tidak sesuai standar.
	Where (Di mana)	Area <i>sewing</i> (penjahitan).
	When (Kapan)	Saat proses menjahit berlangsung.
	Who (Siapa)	Operator jahit.
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Menambah intensitas lampu sesuai standar pencahayaan kerja, melakukan perawatan lampu secara berkala, dan mengatur posisi lampu agar tidak ada area gelap serta menyediakan ventilasi atau jendela agar cahaya matahari dapat masuk dan membantu pencahayaan.
Pekerja terburu-buru sehingga tidak memeriksa hasil	What (Apa)	Produk cacat tidak terdeteksi karena hasil tidak diperiksa.
	Why (Mengapa)	Target produksi tinggi membuat pekerja terburu-buru.
	Where (Di mana)	<i>sewing</i> dan <i>finishing</i> .

Penyebab Kegagalan	5W+1H	
	When (Kapan)	Saat proses menjahit.
	Who (Siapa)	Operator <i>sewing</i> dan bagian <i>finishing</i> .
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Menetapkan waktu standar kerja yang realistis dengan mempertimbangkan <i>rating factor</i> seperti keterampilan, konsistensi, kondisi kerja usha, dan lingkungan kerja, memberikan pelatihan pentingnya pemeriksaan hasil, dan menambahkan <i>checkpoint</i> QC sebelum produk dilanjutkan.
Mesin tidak dikalibrasi atau set up	What (Apa)	Benang lepas atau kain robek
	Why (Mengapa)	Mesin tidak diatur ulang setelah pemakaian intensif
	Where (Di mana)	Area <i>sewing</i> .
	When (Kapan)	Saat proses menjahit.
	Who (Siapa)	Operator mesin jahit.
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Melakukan kalibrasi mesin secara rutin, membuat jadwal setup mesin, dan memastikan operator memahami cara penyetelan mesin.
SOP tidak disosialisasikan dengan baik	What (Apa)	Pekerja tidak mengikuti prosedur standar.
	Why (Mengapa)	Kurang komunikasi dan pelatihan dari perusahaan
	Where (Di mana)	Area <i>sewing</i> .
	When (Kapan)	Saat proses menjahit.
	Who (Siapa)	Operator mesin jahit.
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Melakukan pelatihan rutin, memberikan briefing , serta menyediakan SOP visual di setiap area kerja.
Istilah dalam SOP terlalu teknis	What (Apa)	Pekerja salah memahami instruksi kerja.
	Why (Mengapa)	Bahasa SOP sulit dipahami oleh operator seperti memastikan tension benang optimal
	Where (Di mana)	Area <i>sewing</i> .
	When (Kapan)	Saat proses menjahit.
	Who (Siapa)	Operator mesin jahit.

Penyebab Kegagalan	5W+1H	
	How (Bagaimana/Rekomendasi)	Menyederhanakan bahasa SOP seperti memastikan tension benang optimal di ubah menjadi memastikan ketegangan benang tepat atau pas, melengkapi dengan gambar/diagram, dan memberikan penjelasan langsung kepada pekerja.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YOGYAKARTA

Berdasarkan analisis 5W + 1H diperoleh beberapa penyebab utama terjadinya pemborosan. Pertama, gasket longgar sehingga kain terkena noda minyak karena oli mesin merembes terjadi akibat kurangnya perawatan rutin pada mesin sehingga oli yang merembes mencemari material kain. Permasalahan ini biasanya terjadi pada area mesin jahit dan mesin pendukung produksi lainnya. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan perlu melakukan pengecekan rutin, perawatan preventif, serta penggunaan pelindung kain saat proses berlangsung. Kedua, kain licin karena karakter kain terlalu halus, tipis, atau mudah bergeser saat dipotong sehingga kesalahan pemotongan muncul. Hal ini dapat menyebabkan ukuran kain berubah dari ukuran seharusnya, misalnya kain berukuran M berubah menjadi S. Pencegahan dapat dilakukan melalui pelatihan ketelitian, penerapan tahap verifikasi hasil pengukuran, serta perawatan berkala pada alat potong kain agar tetap tajam.

Selanjutnya, tidak adanya pekerja yang melakukan pemeriksaan kain baru yang datang dari supplier juga menjadi salah satu penyebab pemborosan karena potensi cacat pada bahan baku tidak terdeteksi sejak awal. Permasalahan ini timbul pada tahap awal penerimaan material dan seharusnya dapat diminimalisir dengan adanya petugas khusus untuk pemeriksaan bahan baku. Kekurangan operator juga turut menimbulkan masalah karena beban kerja menjadi lebih tinggi, sehingga pekerja sering terburu-buru mengejar target harian dan mengabaikan pemeriksaan hasil produksi. Hal ini menimbulkan *defect* berupa jahitan yang tidak rapi ataupun tidak lurus. Solusi yang dapat diterapkan adalah penambahan jumlah tenaga kerja serta penyusunan ulang target produksi yang lebih realistis.

Selain itu, faktor lingkungan kerja turut memengaruhi kualitas hasil. Lampu redup atau watt terlalu kecil sehingga pencahayaan pada proses *sewing* kurang terang menghambat pekerja dalam melihat detail jahitan sehingga meningkatkan kemungkinan *defect*. Untuk memperbaiki kondisi tersebut, perusahaan dapat menambah intensitas lampu sesuai standar pencahayaan kerja, melakukan perawatan lampu secara berkala, mengatur posisi lampu agar tidak ada area gelap, serta menambahkan ventilasi agar cahaya matahari dapat masuk sebagai pencahayaan alami. Secara keseluruhan, hasil analisis 5W+1H menunjukkan bahwa

penyebab pemborosan dalam proses produksi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor manusia, tetapi juga mesin, metode, material, dan lingkungan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Proses Produksi CV X

Proses produksi kemeja di CV X dimulai dari penerimaan bahan baku berupa kain yang dikirim oleh *supplier*. Setelah kain diterima, tahap berikutnya adalah pemotongan sesuai dengan ukuran pola yang telah ditentukan. Proses pemotongan ini menjadi salah satu tahapan penting karena menentukan ketepatan ukuran bahan yang akan dijahit. Setelah pemotongan, kain yang sudah dipotong kemudian diproses pada bagian *sewing* untuk dijahit sesuai desain produk. Pada tahap ini kualitas hasil sangat dipengaruhi oleh ketelitian operator, kondisi mesin, serta faktor lingkungan seperti pencahayaan. Selanjutnya, kemeja yang telah dijahit melewati tahap *finishing*, seperti pembersihan benang sisa dan pengecekan kualitas. Apabila terdapat cacat, produk akan *dirework*, sedangkan produk yang sesuai standar akan diteruskan ke tahap pengemasan. Alur produksi ini memperlihatkan bahwa setiap tahapan saling berkaitan, sehingga apabila terdapat masalah pada satu tahap, maka akan berdampak pada kualitas hasil akhir.

4.2.2 Analisis *Waste Assesment Model* (WAM)

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *Waste Assessment Model* (WAM), diperoleh bahwa jenis pemborosan yang terjadi dalam proses produksi kemeja di CV X meliputi *defect*, *waiting*, *transportation*, *motion*, *overproduction*, *inventory*, dan *process*. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pemborosan dengan persentase terbesar adalah *defect* sebesar 34,15%, diikuti oleh *waiting* sebesar 18,05%, *transportation* sebesar 14,67%, *motion* sebesar 11,11%, *overproduction* sebesar 7,79%, *inventory* sebesar 7,56%, dan *process* sebesar 6,68%. Temuan ini mengindikasikan bahwa perusahaan masih memiliki masalah serius pada aspek kualitas, khususnya terkait produk *defect*.

4.2.3 Analisis *Fishbone Diagram*

Analisis menggunakan *fishbone diagram* dilakukan untuk mengidentifikasi akar penyebab pemborosan *defect*. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemborosan

dipicu oleh kombinasi faktor manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Dari sisi manusia, pekerja sering terburu-buru mengejar target harian sehingga mengabaikan pemeriksaan hasil, serta adanya kekurangan operator yang mengakibatkan beban kerja berlebih. Dari sisi metode, SOP yang tidak disosialisasikan dengan baik dan penggunaan istilah teknis yang sulit dipahami membuat operator tidak menjalankan prosedur secara konsisten. Dari sisi material, penyebab utama adalah kain licin serta ketiadaan pemeriksaan bahan baku sebelum produksi. Dari sisi mesin, *defect* muncul karena kain terkena noda oli akibat gasket longgar serta mesin yang tidak dikalibrasi atau *set up*. Sementara itu, dari sisi lingkungan, lampu redup atau watt terlalu kecil sehingga pencahayaan area *sewing* yang kurang terang memperburuk kualitas jahitan. Dengan demikian, *fishbone diagram* memperlihatkan bahwa penyebab *defect* bersifat multidimensional dan saling berkaitan.

4.2.4 Analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Hasil analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menunjukkan bahwa setiap akar penyebab pemborosan memiliki tingkat risiko yang berbeda, yang diukur melalui nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai tertinggi terdapat pada kain terkena noda minyak karena oli mesin merembes (392) dan kain licin (360), sehingga kedua faktor ini menjadi prioritas utama perbaikan. Nilai RPN yang cukup tinggi juga terdapat pada tidak adanya pemeriksaan kain (300) dan kekurangan operator (280). Faktor lain seperti lampu redup atau watt terlalu kecil (252), pekerja terburu-buru (228), dan mesin tidak dikalibrasi (150) juga memiliki pengaruh terhadap *defect*. Adapun faktor dengan nilai RPN lebih rendah adalah SOP yang tidak disosialisasikan (125), serta istilah teknis dalam SOP (100). Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa perusahaan perlu memfokuskan perbaikan pada faktor mesin dan material terlebih dahulu karena memiliki tingkat risiko paling tinggi.

4.2.5 Analisis 5W + 1H

Analisis 5W+1H dilakukan untuk memperjelas gambaran akar penyebab pemborosan serta memberikan rekomendasi perbaikan. Dari hasil analisis diperoleh bahwa kain terkena noda minyak dapat diatasi melalui perawatan mesin secara

berkala dan penggunaan pelindung kain. Kesalahan pemotongan dapat dicegah dengan pelatihan ketelitian, verifikasi hasil potongan, serta memberi pemberat atau penjepit kain. Tidak adanya pemeriksaan kain dapat diatasi dengan menugaskan petugas khusus dan membuat *checklist* penerimaan bahan. Kekurangan operator dapat diatasi dengan penambahan tenaga kerja dan penyesuaian target. Lampu redup atau watt terlalu kecil dapat diperbaiki dengan menambah lampu sesuai standar dan memanfaatkan ventilasi cahaya alami. Pekerja terburu-buru dapat diatasi dengan pengaturan target realistis serta adanya petugas pemeriksa kualitas. Jahitan tidak lurus dapat dikurangi dengan penyediaan alat pengarah kain dan pelatihan keterampilan menjahit. Mesin tidak dikalibrasi atau *set up* dapat diatasi dengan membuat jadwal rutin *set up* mesin. SOP yang terlalu teknis dapat disederhanakan agar operator memahami standar. Dengan demikian, analisis 5W+1H memberikan gambaran langkah-langkah konkret yang dapat dilakukan perusahaan untuk menekan pemborosan dan meningkatkan kualitas produksi.