Bab 4
Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1. Data Umum Perusahaan

4.1.1. Sejarah Visi Misi dan Struktur Organisasi Perusahaan

PT Mulia Lestari didirikan oleh Tan Hap Soen pada tahun 1967 sebagai usaha keluarga yang dikenal sebagai "Mulia Knitting". Dalam kurun waktu 16 tahun, Mulia Knitting berkembang dan berkemampuan menyediakan produk tekstil rajut untuk memenuhi tuntutan pasar yang semakin meningkat. Pada tahun 1983 Mulia Knitting didaftarkan secara hukum sebagai PT Mulia Lestari yang bergerak dalam industri rajut, celup dan finishing.

PT Mulia Lestari memproduksi produk rajut yang berkualitas tinggi dengan inovasi-inovasi baru yang bersaing dalam dunia pasar lokal dan internasional, dan menjadikan diri salah satu industri tekstil rajut terkemuka dan terpercaya. Sejak tahun 1998 PT Mulia Lestari meraih standar "OEKO-TEX class I" untuk semua produknya.

Kami sangat beruntung mendapat dukungan pelanggan dan supplier yang setia sebagai mitra kerja. Adalah harapan dan tujuan kami meningkatkan hubungan mitra kerja yang lebih professional dan sinergi.

VISI

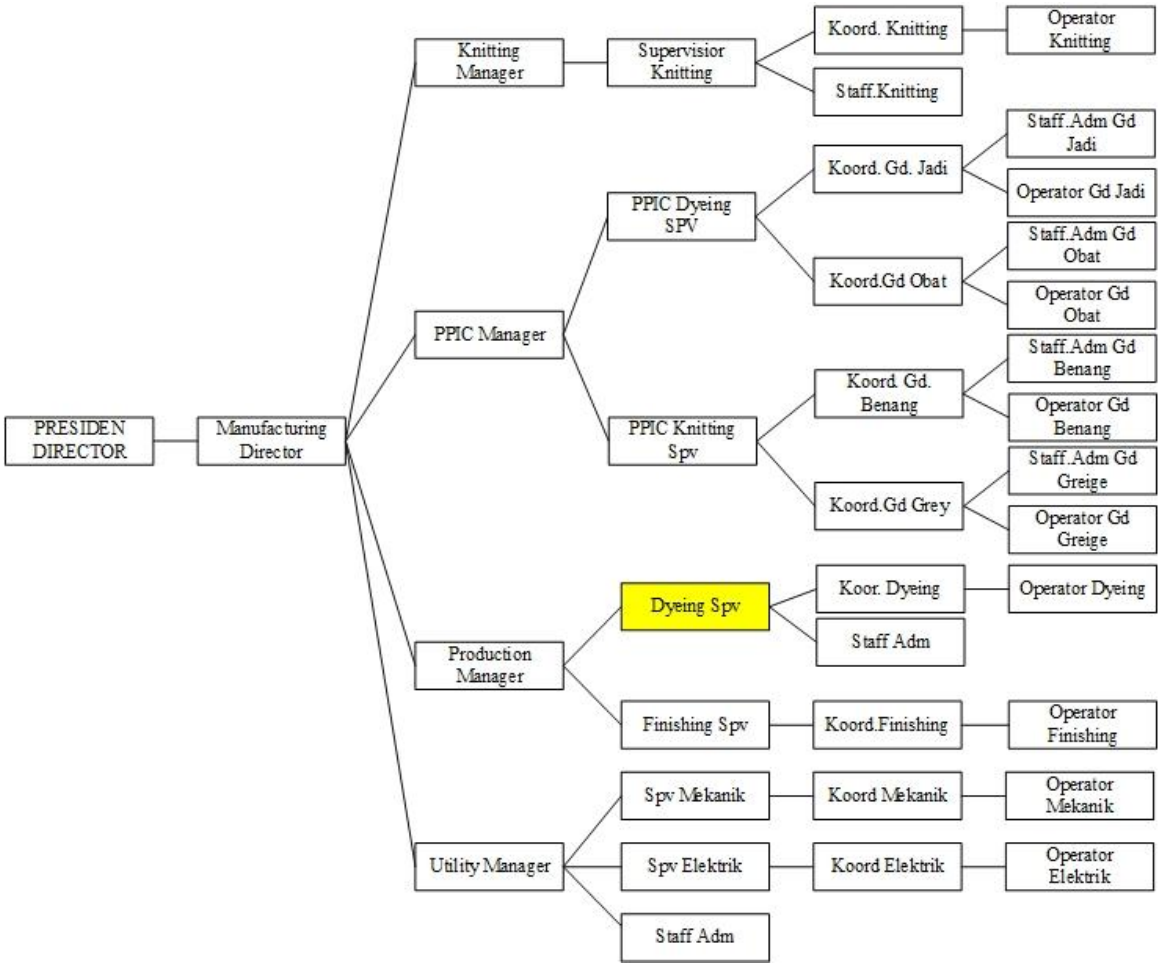
Menjadi perusahaan tekstil berpengaruh, yang memimpim pasar lokal dan internasional dengan produk yang berkualitas dan menguntungkan stakeholder.

MISI

1. Menjaga keuangan perusahaan yang sehat, efisien, tepat waktu dan menguntungkan.

2. Memberikan kepuasaan pelanggan dengan produk yang berkualitas, inovatif dan pengiriman tepat waktu.
3. Melakukan proses produksi yang efektif dan efisien serta ramah lingkungan yang ditunjang dengan teknologi tepat guna.
4. Membangun sumber daya manusia yang profesional.
5. Melakukan evaluasi dan inovasi yang berkesinambungan untuk mengatisipasi trend pasar global.

Berikut ini merupakan struktur organisasi PT MULIA LESTARI dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT MULIA LESTARI

Peneliti sendiri ditempatkan di departemen *dyeing* (celupan), pada departemen setiap kain akan melalui beberapa proses untuk menjadi kain yang siap di pasarkan.

4.1.2. Data Jumlah Produksi Produk PT Mulia Lestari

Data produksi produk merupakan data hasil produksi yang dihasilkan oleh PT Mulia Lestari, dalam kurun waktu satu tahun selama tahun 2016. Adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Produksi PT Mulia Lestari Tahun 2016

Per 3 bulan	**Jumlah Produksi 2016**					
	COT			**CVC**		
	Produksi	***Pass***	***Reject***	**Produksi**	***Pass***	***Reject***
Jan-Maret	139508.35	14967.75	124540.6	46672.57	11187.17	35485.4
April-Juni	146135.99	9034.16	137101.83	45699.11	6211.69	39487.42
Juli-September	165849.02	26671.35	139177.67	72754.55	16364.09	56390.46
Okt-Des	143298.01	3334.25	139963.76	77745.79	9390.3	68355.49
Total	594791.37	54007.51	540783.86	242872.02	43153.25	199718.77

4.1.3. Data Jumlah Cacat Produk PT Mulia Lestari

Terdapat 8 jenis cacat yang teridentifikasi dari dua jenis kain COT dan CVC di PT Mulia Lestari terdiri dari Warna Tidak *Matching*, Belang, Susut, Gramasi, Problem lain-lain, *Creaskmark*, Garis dan Lebar. Data cacat produk merupakan data cacat yang terdapat pada produk COT dan CVC yang dihasilkan oleh PT Mulia Lestari selama tahun 2016 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Cacat Warna Tidak *Matching*, Belang, Susut, dan Gramasi pada Produk COT PT Mulia Lestari tahun 2016

Produk COT				
Per 3 bulan	**Jumlah cacat (Kg)**			
	Warna Tidak *Matching*	**Belang**	**Susut**	**Gramasi**
Jan-Maret	44074.75	27001.65	8902.1	7770.5
April-Juni	44341.93	27269.6	2886.36	20712.49
Juli-September	44004.86	16911.1	31612.74	22189.8
Okt-Des	60300	17660.65	28034.58	13688.53
Total	192721.54	88843	71435.78	64361.32

Tabel 4.3 Data Cacat Problem Lain-lain, *Creaskmark*, Garis, dan Lebar pada Produk COT PT Mulia Lestari tahun 2016

Produk COT					
Per 3 bulan	**Jumlah cacat (Kg)**				**Total Jumlah Cacat**
	Problem lain-lain	***Creaskmark***	**Garis**	**Lebar**	
Jan-Maret	24037.3	5048.65	5748.9	1956.75	124540.6
April-Juni	13106.95	16993.25	9214.6	2576.65	137101.83
Juli-September	10262.9	4732.14	6061.26	3402.87	139177.67
Okt-Des	7460.3	9278.2	2690.4	851.1	139963.76
Total	54867.45	36052.24	23715.16	8787.37	540783.86

Tabel 4.4 Data Cacat Warna Tidak *Matching*, Susut, Problem Lain-lain pada Produk CVC PT Mulia Lestari tahun 2016

Produk CVC				
Per 3 bulan	**Jumlah cacat**			
	Warna Tidak *Matching*	**Belang**	**Susut**	**Gramasi**
Jan-Maret	20884.78	2762.55	677.45	2372
April-Juni	22424.92	6763.15	500.15	3874.4
Juli-September	27074.63	7976.18	8868.33	7812.98
Okt-Des	38234.04	4276.15	12500.35	5686.3
Total	108618.37	21778.03	22546.28	19745.68

Tabel 4.5 Data Cacat Gramasi, Creaskmark, Lebar, dan Garis pada Produk CVC PT Mulia Lestari tahun 2016

Produk CVC					
Per 3 bulan	**Jumlah cacat**				**Total Jumlah Cacat**
	Problem lain-lain	**Creaskmark**	**Garis**	**Lebar**	
Jan-Maret	8018.72	0	566.15	203.75	35485.4
April-Juni	4807.8	1049.15	0	67.85	39487.42
Juli-September	3001.82	600.55	631	424.97	56390.46
Okt-Des	6312.25	733.3	0	613.1	68355.49
Total	22140.59	2383	1197.15	1309.67	199718.77

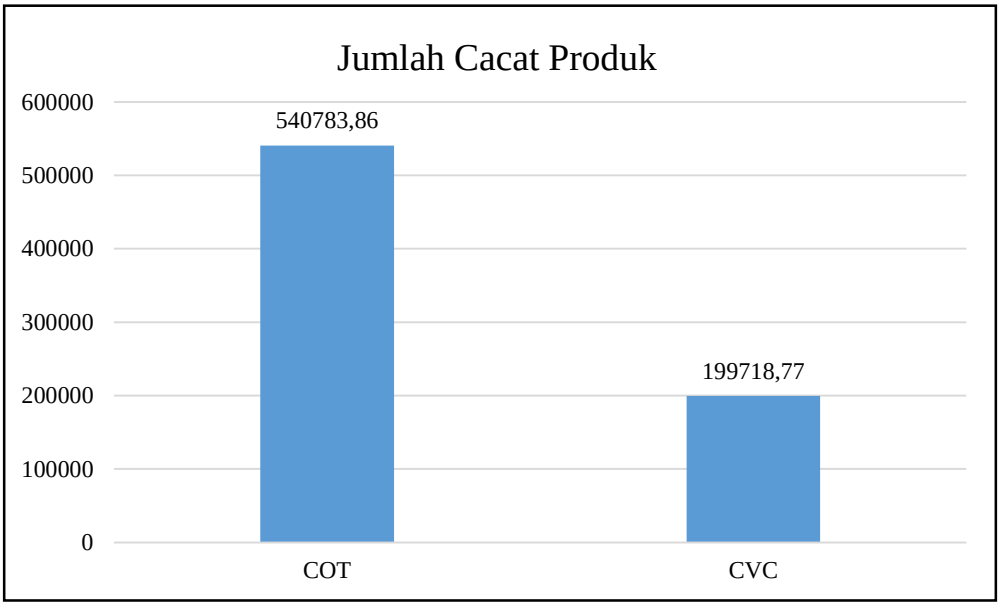
4.2. Pengolahan Data

4.2.1. *Define*

Pada tahapan ini akan dilakukan penentuan produk yang telah dipilih untuk melakukan proses selanjutnya berdasarkan rata-rata cacat paling tinggi. Kemudian dilakukan pengidentifikasian masalah-masalah produk tersebut.

4.2.1.1. Diagram Histogram

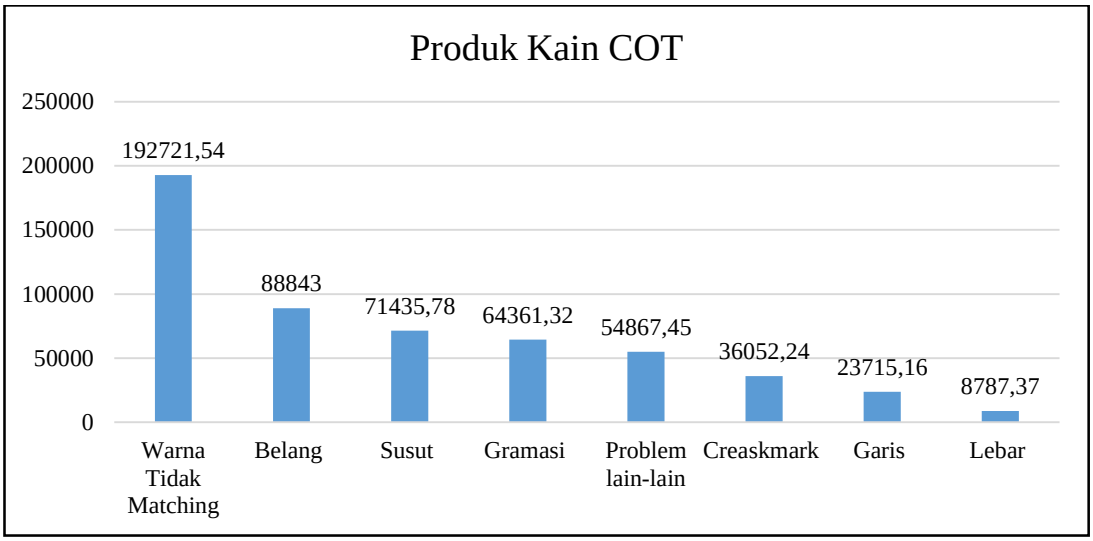
Pada dasarnya dibuatnya diagram histogram untuk lebih menguatkan produk yang akan peneliti pecahkan masalahnya. Pada diagram histogram jumlah produk/cacat akan terlihat produk mana yang memiliki jumlah produk cacat terbanyak berdasarkan periode produksi tahun 2106. Adapun diagram histogram sebagai berikut:



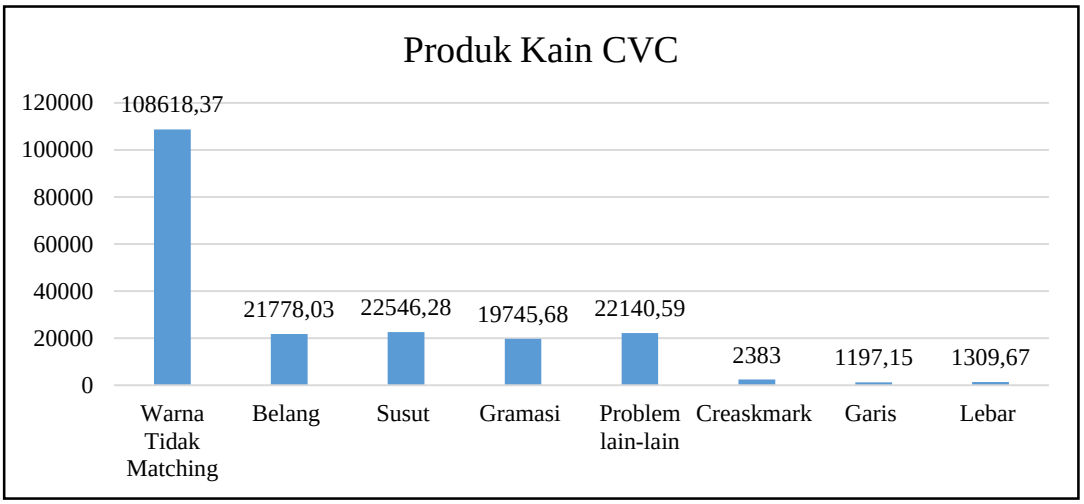
Gambar 4.2 Diagram Histogram Jumlah Cacat Produk

Dari gambar 4.2 dapat dilihat bahwa terdapat 2 jenis produk kain yang akan diteliti yaitu kain jenis COT dan CVC, dari 2 produk kain PT Mulia Lestari telah terindentifikasi memiliki 8 jenis cacat antara lain Warna Tidak *Matching*, Belang, Susut, Gramasi, Problem lain-lain, *Creaskmark*, Garis dan Lebar. Kedua produk

tersebut akan digambarkan pada diagram histogram untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan pada kedua produk tersebut. Adapun diagram histogram untuk produk jenis kain COT dan CVC sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram Histogram Produk COT



Gambar 4.4 Diagram Histogram Produk CVC

4.2.1.2. Identifikasi *Critical to Quality* (CTQ)

CTQ merupakan atribut-atribut yang harus diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan pelanggan. CTQ dapat diatrikan sebagai suatu elemen dari proses atau kegiatan yang berpengaruh terhadap percapaian kualitas yang

diinginkan. Sebelum mengetahui jenis produk/ cacat apa yang akan dijadikan fokus penelitian tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi variabel CTQ dari kedua produk kain COT dan CVC. Berikut merupakan tabel variabel CTQ cacat produk untuk produk kain COT dan CVC:

Tabel 4.6 Tabel Indentifikasi Variabel *Critical to Quality* (CTQ) pada Cacat Warna Tidak *Matching*, Susut, Problem Lain-lain dan Belang

Produk	**Jumlah produksi**	**Jumlah cacat**			
		Warna Tidak *Matching*	**Susut**	**Problem lain-lain**	**Belang**
COT	594791.37	192721.54	71435.78	54867.45	88843
CVC	242872.02	108618.37	22546.28	22140.59	21778.03
Total					

Tabel 4.7 Tabel Indentifikasi Variabel *Critical to Qualit* (CTQ) pada Cacat Gramasi, *Creaskmark*, Lebar, dan Garis

Produk	**Jumlah cacat**				**Total Jumlah Cacat**
	Gramasi	***Creaskmark***	**Lebar**	**Garis**	
COT	64361.32	36052.24	8787.37	23715.16	540783.86
CVC	19745.68	2383	1309.67	1197.15	199718.77
Total					740502.63

Berdasarkan hasil indentifikasi variabel CTQ pada tabel 4.6 tabel 4.7 pada kedua produk kain COT dan CVC memiliki 8 faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan terhadap produk yang dihasilkan yaitu Warna Tidak *Matching*, Belang, Susut, Gramasi, Problem lain-lain, *Creaskmark*, Garis dan Lebar.

4.2.2. *Measure*

Pada tahapan ini akan dilakukan penentuan cacat yang paling dominan dan perhitungan *level six sigma*, serta pembuatan *Value Stream Mapping* dari kedua produk kain COT dan CVC untuk mengetahui alur proses produksi. Penentuan cacat dominan bertujuan untuk memilih cacat yang paling dominan untuk dilakukan penyelesaian masalahnya. Kemudian dilakukan perhitungan level *six sigma* dari kedua produk kain COT dan CVC.

4.2.2.1. Menentukan Cacat dominan Produk

Dalam menentukan cacat dominan produk kain yang bertujuan untuk mengetahui cacat yang paling dominan agar dapat diselesaikan permasalahannya. Adapun tabel cacat dominan untuk produk kain COT sebagai berikut:

Tabel 4.8 Jumlah Cacat Kumulatif Produk Kain COT

Jenis Cacat	Jumlah cacat produk (Kg)	Presentase cacat	Cacat Kumulatif
Warna Tidak *Matching*	192721.54	36%	36%
Belang	88843	16%	52%
Susut	71435.78	13%	65%
Gramasi	64361.32	12%	77%
Problem lain-lain	54867.45	10%	87%
Creaskmark	36052.24	7%	94%
Garis	23715.16	4%	98%
Lebar	8787.37	2%	100%
Total	540783.86		

Contoh Perhitungan

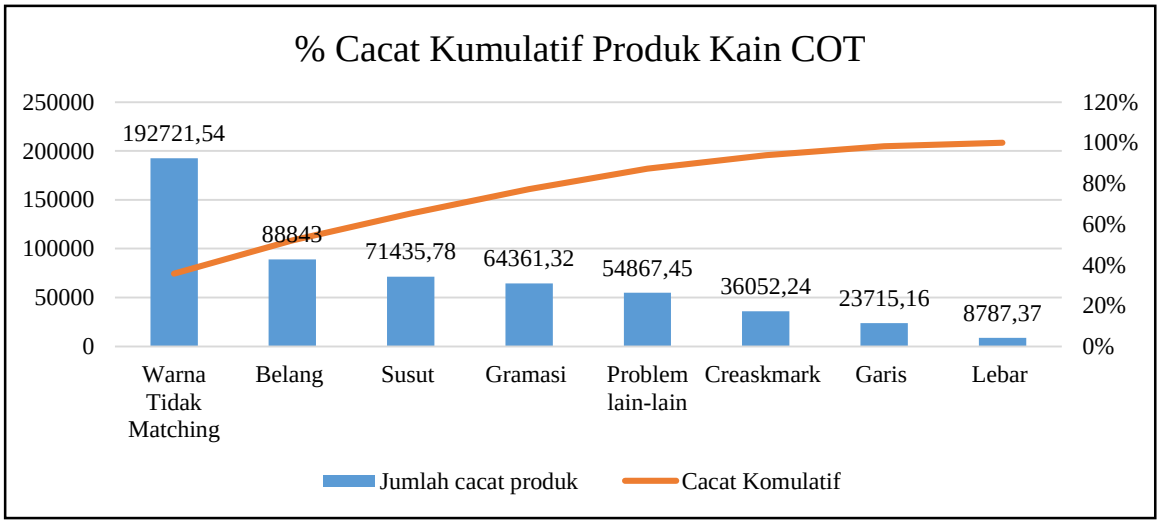
- Persentase cacat = $\frac{\text{Jumlah Cacat Produk}}{\text{Total Jumlah Cacat Produk}}$ x 100%

  Presentase cacat = $\frac{192721.54}{540783.86}$ x 100% = 36%

- % Cacat Kumulatif n = % Jenis Cacat n + % Jenis Cacat n-1

  % Cacat Kumulatif Cacat Warna Tidak *Matching* = ($\frac{192721.54}{540783.86}$ x 100%) + 0 = 36%

Dari hasil tabel 4.8 maka pada produk COT cacat yang paling dominan adalah Watna Tidak *Matching*. Dibawah ini adalah diagram pareto untuk jenis cacat Kumulatif pada produk kain COT sebagai dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Diagram Pareto Jumlah Cacat Kumulatif pada Produk Kain COT

Adapun tabel cacat dominan untuk produk kain CVC sebagai berikut:

Tabel 4.9 Jumlah Cacat Kumulatif Produk Kain CVC

Jenis Cacat	Jumlah cacat produk (Kg)	Presentase cacat	Cacat Kumulatif
Warna Tidak *Matching*	108618.37	54%	54%
Susut	22546.28	11%	66%
Problem lain-lain	22140.59	11%	77%
Belang	21778.03	11%	88%
Gramasi	19745.68	10%	98%
Creaskmark	2383	1%	99%
Lebar	1309.67	1%	99%
Garis	1197.15	1%	100%
Total	199718.77		

Contoh Perhitungan

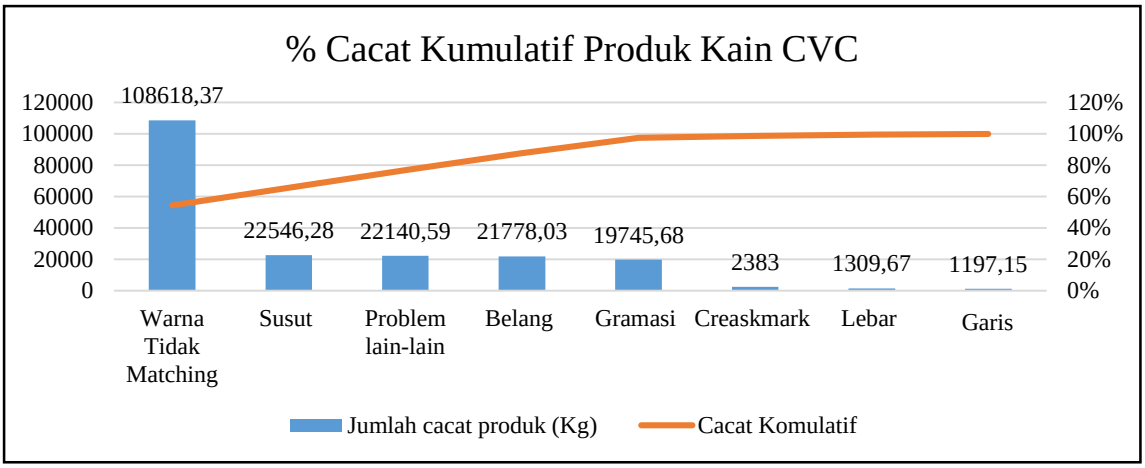
- Persentase cacat = $\frac{\text{Jumlah Cacat Produk}}{\text{Total Jumlah Cacat Produk}}$ x 100%

  Presentase cacat = $\frac{108618.37}{199718.77}$ x 100% = 54%

- % Cacat Kumulatif n = % Jenis Cacat n + % Jenis Cacat n-1

  % Cacat Kumulatif Cacat Warna Tidak *Matching* = ($\frac{192721.54}{540783.86}$ x 100%) + 0 = 54%

Dibawah ini adalah diagram pareto untuk jenis cacat Kumulatif pada produk kain CVC sebagai berikut:



Gambar 4.6 Diagram Pareto Jumlah Cacat Kumulatif pada Produk Kain CVC

Dari hasil tabel 4.8 dan gambar 4.5 kemudian pada tabel 4.9 dan gambar 4.6 diketahui bahwa pada produk COT dan CVC jenis cacat yang paling dominan yaitu cacat Warna Tidak *Matching*. Peneliti menentukan untuk meneliti cacat Warna Tidak *Matching* pada produk kain COT dan CVC.

Pada cacat Warna Tidak *Matching* mempunyai klasifikasi jenis kriteria warna pada jenis kain COT yaitu Tua Khusus, Tua, Muda, Sedang, Standar, Putih, dan *Scouring*. Adapun tabel kalsifikasi jenis kriteria warna pada cacat Warna Tidak *Matching* untuk produk kain COT sebagai berikut:

Tabel 4.10 Klasifikasi Jenis Kriteria Warna pada Cacat Warna Tidak *Matching* Untuk Produk COT

Jenis Cacat	**Klasifikasi Warna**	**Jumlah cacat Warna Tidak *Matching***	**Presentase cacat**	**Cacat Kumulatif**
Warna tidak *Macthing*	Tua Khusus	80403.3	42%	42%
	Tua	47788.36	25%	67%
	Muda	24313.28	13%	79%
	Sedang	16637.55	9%	88%
	Standar	12383.2	6%	94%
	Putih	8324.6	4%	99%
	Scouring	2871.25	1%	100%
Total		192721.54		

Contoh Perhitungan

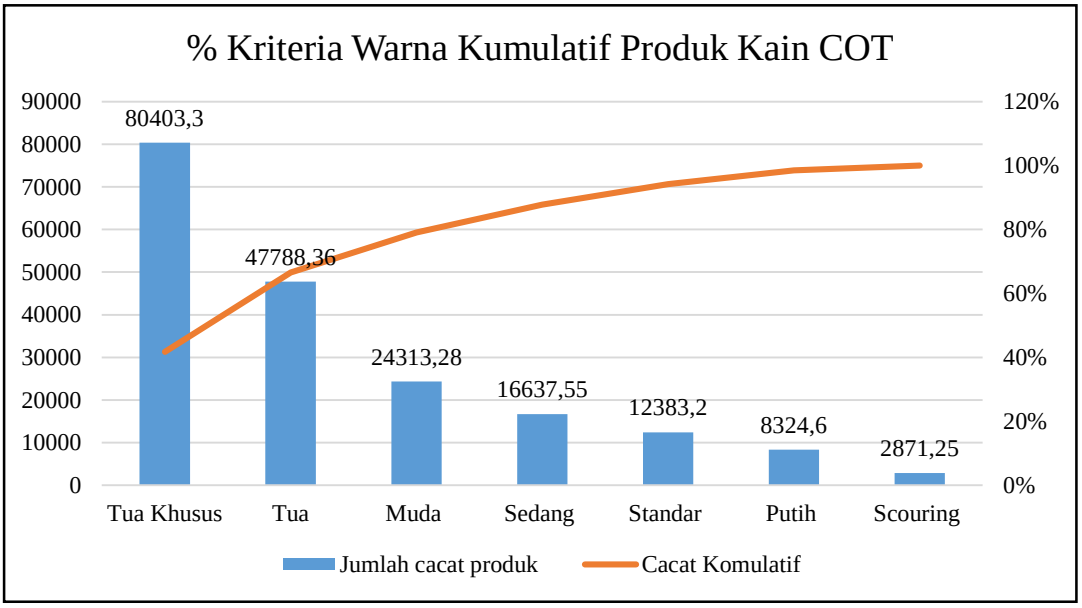
- Persentase cacat = $\frac{\text{Jumlah Cacat Produk}}{\text{Total Jumlah Cacat Produk}}$ x 100%

  Presentase cacat = $\frac{80403.3}{192721.54}$ x 100% = 42%

- % Cacat Kumulatif n = % Jenis Cacat n + % Jenis Cacat n-1

  % Cacat Kumulatif Kriteria Warna = ($\frac{80403.3}{192721.54}$ x 100%) + 0 = 42%

Dibawah ini adalah diagram pareto untuk kalsifikasi jenis kriteria warna pada cacat Warna Tidak *Matching* untuk produk kain COT sebagai berikut:



Gambar 4.7 Diagram Pareto Klasifikasi Jenis Kriteria Warna pada Cacat Warna Tidak *Matching* Untuk Produk COT

Pada cacat Warna Tidak *Matching* mempunyai klasifikasi jenis kriteria warna pada jenis kain CVC yaitu Tua Khusus, Tua, Muda, Sedang, Standar, Putih, dan *Scouring*. Adapun tabel klasifikasi jenis kriteria warna pada cacat Warna Tidak *Matching* untuk produk kain CVC sebagai berikut:

Tabel 4.11 Klasifikasi Jenis Kriteria Warna pada Cacat Warna Tidak *Matching* Untuk Produk CVC

Jenis Cacat	Klasifikasi Warna	Jumlah cacat produk	Presentase cacat	Cacat Kumulatif
Warna tidak *Macthing*	Tua	44716.98	41%	41%
	Tua khusus	42408.8	39%	80%
	Sedang	12289.95	11%	92%
	Muda	7728.35	7%	99%
	Scouring	904.45	1%	99%
	Putih	569.84	1%	100%
	Standar	0	0%	100%
Total		108618.37		

Contoh Perhitungan

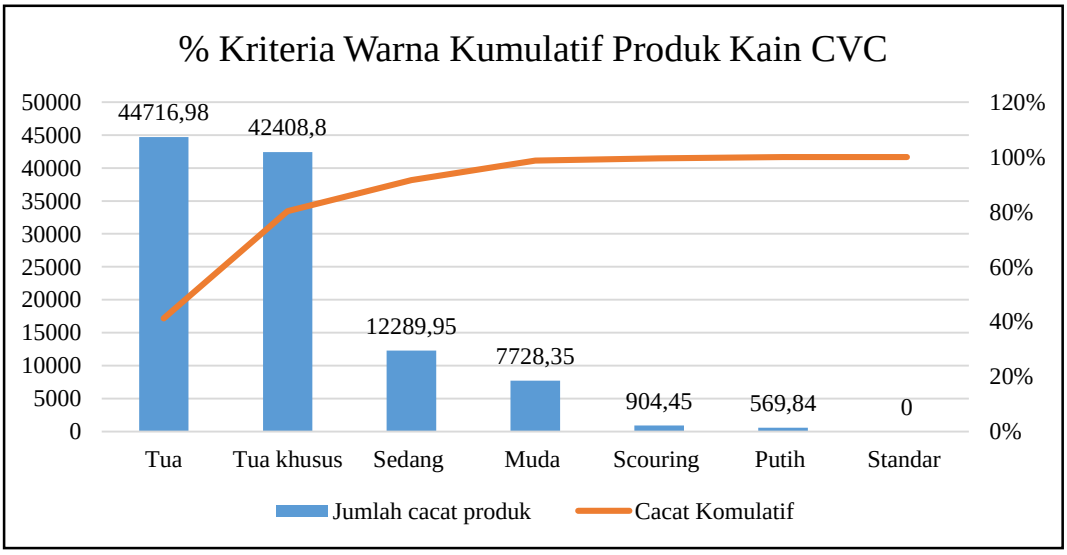
- Persentase cacat = $\frac{\text{Jumlah Cacat Produk}}{\text{Total Jumlah Cacat Produk}}$ x 100%

  Presentase cacat = $\frac{44716.98}{108618.37}$ x 100% = 41%

- % Cacat Kumulatif n = % Jenis Cacat n + % Jenis Cacat n-1

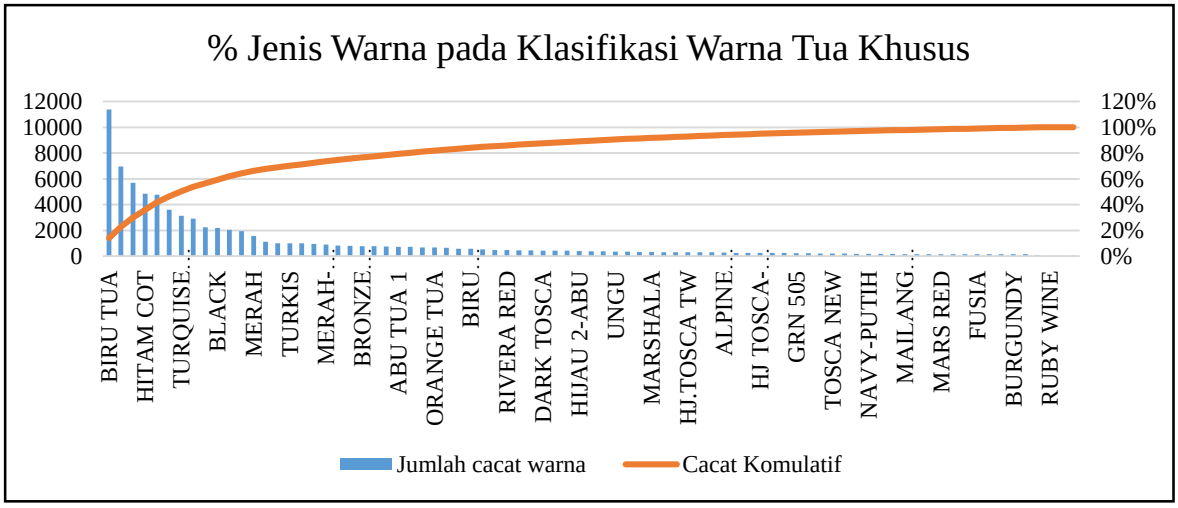
  % Cacat Kumulatif Cacat Kriteria Warna = ($\frac{44716.98}{108618.37}$ x 100%) + 0 = 41%

Dibawah ini adalah diagram pareto untuk kalsifikasi jenis kriteria warna pada cacat Warna Tidak *Matching* untuk produk kain CVC sebagai berikut:

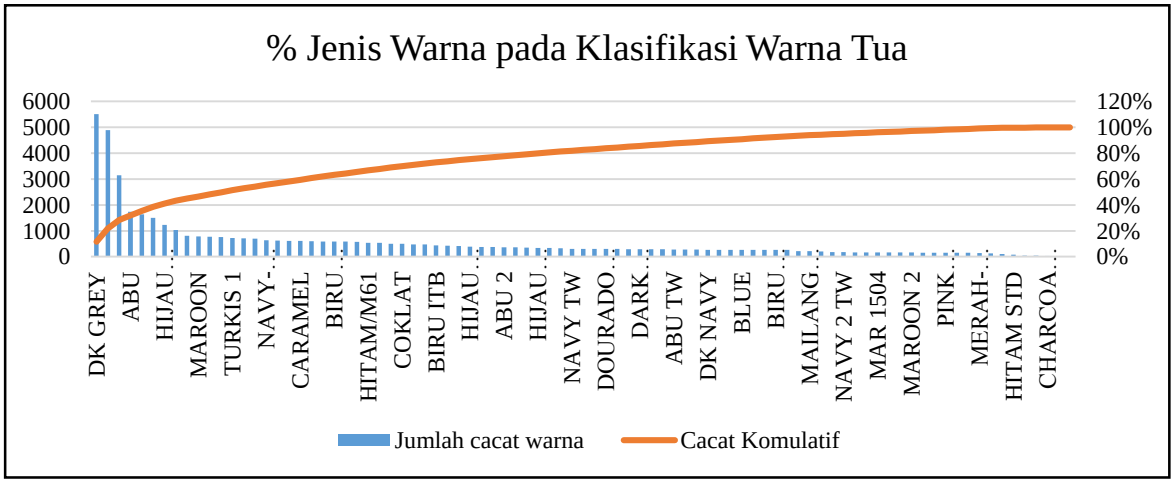


Gambar 4.8 Diagram Pareto Klasifikasi Jenis Kriteria Warna pada Cacat Warna Tidak *Matching* Untuk Produk CVC

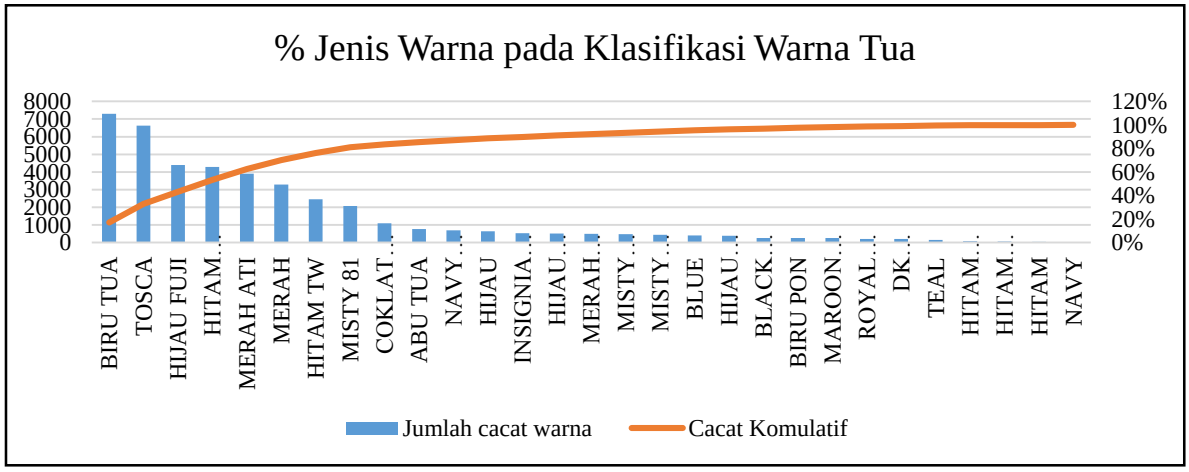
Dari tabel 4.10 dan gambar 4.7 terlihat pada produk COT dengan jenis cacat Warna Tidak *Matching* mempunyai klasifikasi kriteria warna cacat yang paling dominan terjadi pada warna Tua Khusus dan Tua. Sedangkan pada produk CVC dengan jenis cacat Warna Tidak *Matching* mempunyai klasifikasi kriteria warna cacat yang paling dominan terjadi pada warna Tua Tua Khusus. Pada klasifikasi cacat warna Tua Khusus dan Tua untuk produk COT dan CVC mempunyai berbagai jenis warna yang akan digambarkan pada diagram pareto sebagai berikut:



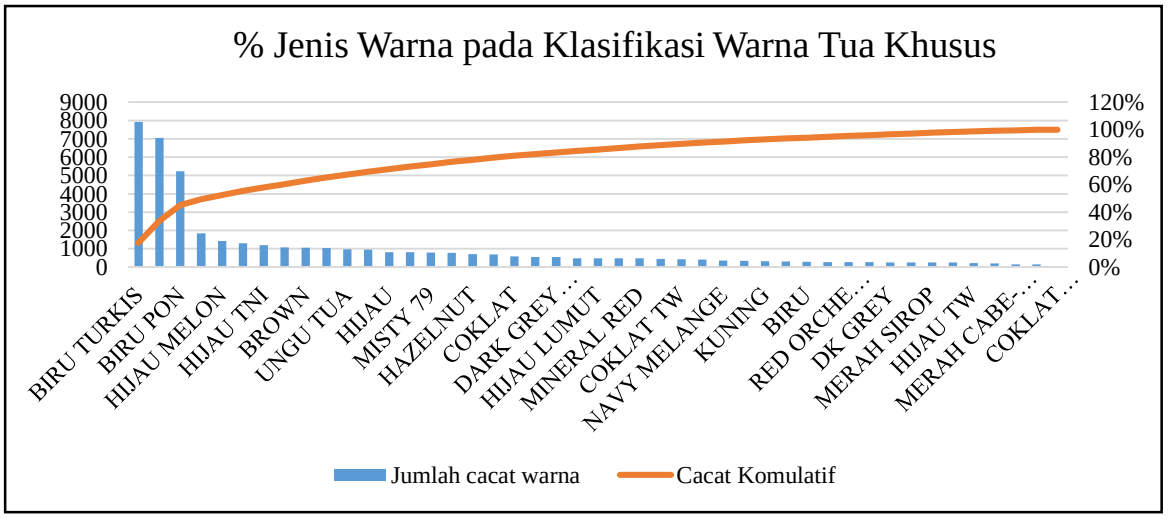
Gambar 4.9 Diagram Pareto Jenis Warna pada Kalsifikasi Warna Tua Khusus Untuk Produk COT



Gambar 4.10 Diagram Pareto Jenis Warna pada Kalsifikasi Warna Tua Untuk Produk COT



Gambar 4.11 Diagram Pareto Jenis Warna pada Kalsifikasi Warna Tua Untuk Produk CVC



Gambar 4.12 Diagram Pareto Jenis Warna pada Kalsifikasi Warna Tua Khusus Untuk Produk CVC

Dari hasil pada gambar 4.9 dan 4.10 untuk produk COT memiliki jenis warna pada Klasifikasi Tua Khusus Sebesar 81 warna, dengan didapatkan 5 jenis warna dominan yang paling tinggi yaitu Biru Tua, Hijau Tosca, Biru Pon, Hitam Cot, dan Hitam. Pada klasifikasi Tua memiliki jenis warna sebesar 87 warna, dengan didapatkan 3 jenis warna yan paling tinggi yaitu DK GREY, Navy, dan Turquise.

Dari hasil pada gambar 4.11 dan 4.12 untuk produk CVC memiliki jenis warna pada Klsifikasi Tua Sebesar 45 warna, dengan didapatkan 3 jenis warna dominan yang paling tinggi yaitu Biru Turkis, Biru Tua dan Biru Pon. Pada klasifikasi Tua Khusus memiliki jenis warna sebesar 29 warna, dengan didapatkan 7 jenis warna yang paling tinggi yaitu Biru Tua, Tosca, Hijau Fuji, Hitam Tc/CVC, Merah Ati, Merah, dan Hitam TW.

4.2.2.2. Menentukan Level *Six sigma* Produk

Pada tahap selanjutnya dilakukan perhitungan Level *Six sigma* dengan cara menetukan DPMO (*Deffect per Millions Oppertunity*) berdasarkan jumlah cacat yang terjadi kemudian nilai tersebut dikonversikan ke dalam level *six sigma*. DPMO (*Deffect per Millions Oppertunity*) adalah ukuran ke gagalan dalam *six sigma* yang menunjukan kegagalan per-sejuta kesempatan. Berikut ini merupakan perhitungan Level *Six sigma*:

Tabel 4.12 Level *Six sigma* Produk COT dan CVC

Produk	Jumlah Produksi (Kg)	Jumlah Cacat (Kg)	CTQ	DPMO	Level *Six sigma*
COT	594791.37	540783.86	8	113650	2.71
CVC	242872.02	199718.77	8	102790	2.77

Contoh Perhitungan

- $\text{DPMO} = \frac{Deffect}{\text{U}nit\ inspected\ x\ deffect\ opurtunity} \text{ x } 1000000$
- $\text{DPMO COT} = \frac{540783.86}{594791.37 \text{ x } 8} \text{ x } 1000000 = 113650$
- $\text{DPMO CVC} = \frac{199718.77}{242872.32 \text{ x } 8} \text{ x } 1000000 = 102790$

Pada Perhitungan nilai sigma yang dilakukan pada tabel 4.8 terlihat bahwa nilai sigma pada produk kain COT sebesar 2.71 dan pada produk kain CVC adalah 2.77. Dari hasil sigma didapat bahwa pada produk kain COT memiliki nilai Sigma yang terendah dengan demikian tingkat pencapain produk kain COT harus ditingkatkan kembali.

4.2.2.3 Pemetaan *Value Stream Mapping*

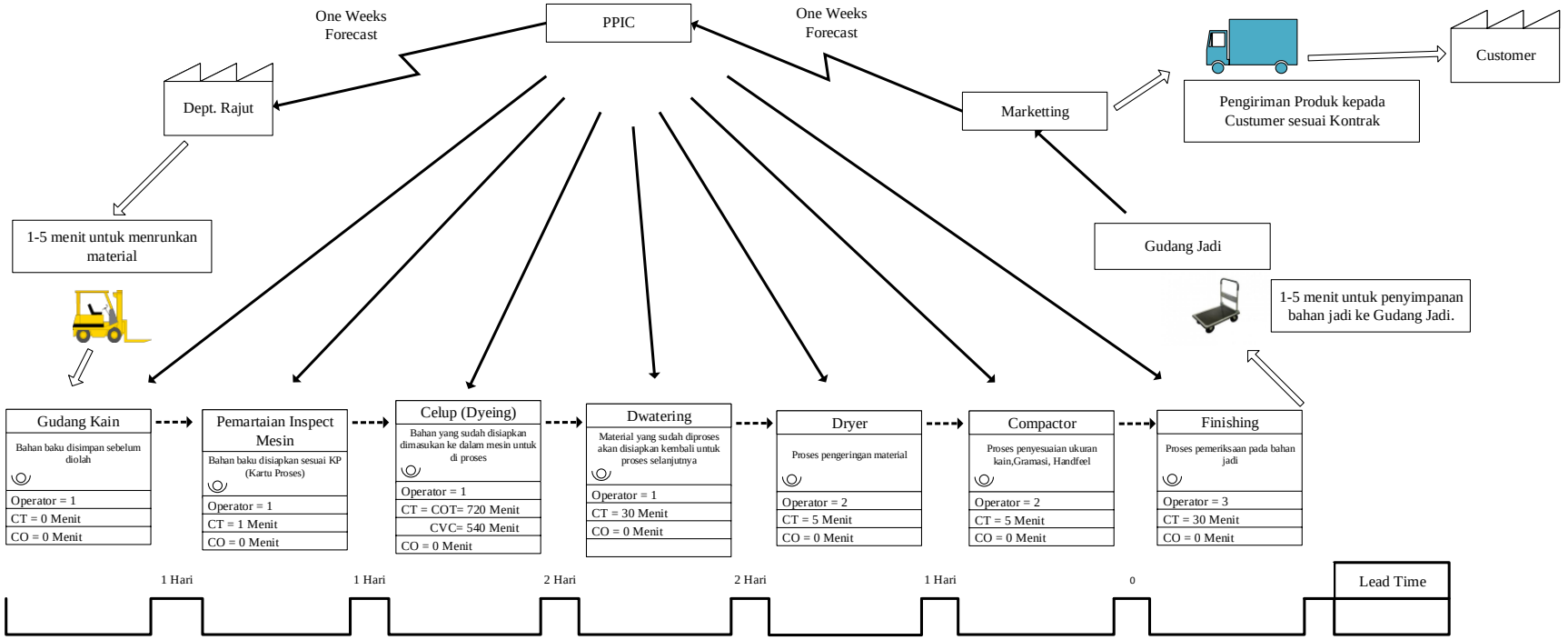
Value Stream Mapping (VSM) merupakan suatu tools yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem secara keseluruhan beserta aliran nilai yang terdapat dalam perusahaan. Pada *Value Strem Mapping* (VSP) dapat diketahui aliran informasi dan fisik dalam sistem, serta lead time yang dibutuhkan dari masing-masing proses yang terjadi. Pembuatan VSM bertujuan untuk membantu mengidentifikasi pemborosan yang terjadi pada sebuah sistem. Pada aliran ini mencangkup proses, alur material, dan alur informasi dari suatu produk tertentu dan membantu mengidentifikasi pemborosan dalam suatu sistem. Adapun keterangan yang dapat dilihat pada VSM adalah:

1. CT : *Cycle Time*, merupakan waktu yang dibutuhkan dalam meyelesaikan suatu proses
2. CO : *Change Over* , Merupakan waktu pergantian produk yang sedang diproduksi dengan item lain.

Pada *Value Stream Mapping yang* akan dibuat yaitu produk COT dan CVC, COT dan CVC mempunyai proses alur yang sama. Setiap produk kain akan melalui proses sebagai berikut:

1. Menuju gudang kain
2. Pemartaian
3. Celup (*Dyeing*)
4. *Dwatering*
5. *Dryer*
6. *Compactor*, dan yang terakhir
7. *Finishing*

Untuk lebih jelas proses yang terjadi pada kain dapat dilihat pada gambar 4.13 sebagai berikut:



Gambar 4.13 *Value Stream Mapping*

Keterangan:

CT = *Cycle Time*

CO = *Change Over*

Lead Time =Jangka waktu antara proses

Setelah menggambarkan VSM dari proses produksi kain COT dan CVC selanjutnya akan menjelaskan aktivitas-aktivitas yang terjadi di departemen *Dyeing*.

- Gudang Kain

  Adapun aktivitas yang terjadi pada gudang kain adalah sebagai berikut:

  - Operator mengirim kain ke pemartaian sesuai permintaan (order)
  - Melakukan *scan barcode* tiap *roll* kain
  - Operator melakukan pergantian shift

- Pemartaian

  Adapun aktivitas yang terjadi pada proses pemartaian adalah sebagai berikut:

  - Menyambung kain untuk persiapan masuk kedalam mesin dyeing berdasarkan kartu proses yang di berikan oleh bagian PPIC
  - Pengaturan *single roop* atau *double roop* (perhitungan berdasarkan panjang)
  - Operator melakukan pergantian shift

- *Dyeing*

  Adapun aktivitas yang terjadi pada proses *dyeing* adalah sebagai berikut:

  - Operator memasukan kain kedalam mesin
  - Menyiapkan bahan-bahan kimia yang akan dipakai
  - Memasukan bahan-bahan kimia yang sudah disiapkan ke dalam mesin dyeing
  - Pewarnaan kain (mesin)
  - Operator melakukan pergantian shift

- *Dwatering*

  Adapun aktivitas yang terjadi pada proses *dwatering* adalah sebagai berikut:

  - Operator membuka kain dengan mesin (mesin *dwatering*)
  - Pemberian bahan kimia untuk *handfeel* kain
  - Penarikan lebar kain sesuai dengan permintaan kartu proses
  - Operator melakukan pergantian shift

- *Dryer*

  Adapun aktivitas yang terjadi pada proses *dryer* adalah sebagai berikut:

  - Operator mengeringkan kain dengan mesin (mesin *dryer*)
  - Operator melakukan pergantian shift

- *Compactor*

  Adapun aktivitas yang terjadi pada proses *compactor* adalah sebagai berikut:

  - Menarik lebar sesuai dengan permintaan kartu proses
  - Pemotongan kain kurang lebih 20x20 untuk gramasi, T-susut lebar dan T-susut panjang
  - Operator melakukan pergantian shift

- *Finishing*

  Adapun aktivitas yang terjadi pada proses *finishing* adalah sebagai berikut:

  - Penarikan kain dengan posisi kain sudah dibelah
  - *Packing* kain
  - Operator melakukan pergantian shift

4.2.3. *Analyze*

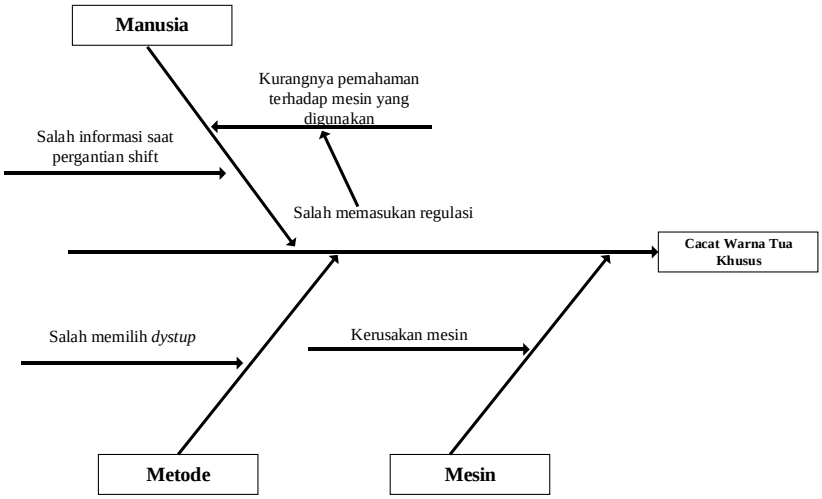
Tahap selanjutnya yaitu *analyze*, pada tahapan ini mencari penyebab terjadinya cacat dan pemborosan. Berdasarkan dari hasil tahap sebelumnya (*measure*) diketahui bahwa jenis klasifikasi cacat yang paling dominan dari dua produk yang diteliti yaitu Tua Khusus dan Tua. Untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya cacat akan digunakan diagram sebab akibat. Selain pembuatan diagram *Fishbone* akan mengidentifikasi jenis-jenis *Waste* apa saja yang terjadi dari dari diagram *Fishbone* menggunakan analisis 5 *Why's*.

4.2.3.1. Diagram *Fishbone*

Dalam pembuatan digram sebab akibat ada beberapa faktor-faktor yang berdasarkan sumber daya penyebabnya yaitu manusia, mesin, metode, dan material. Pada tahap *analyze* akan dibuat diagram *fishbone* dari semua jenis klasifikasi cacat warna tidak *Matching* sebagai berikut:

1. Jenis Klasifikasi Cacat Warna Tua Khusus

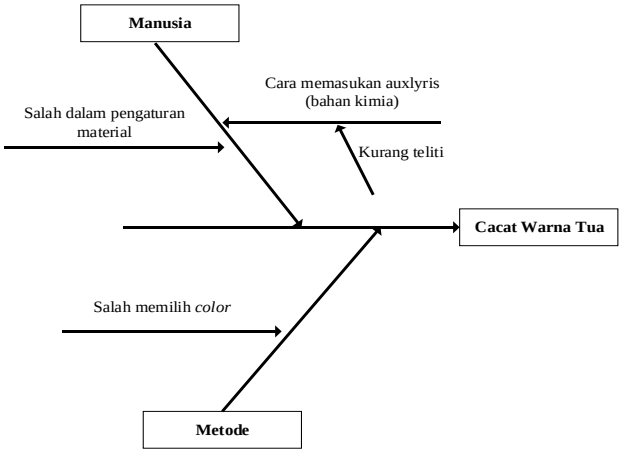
   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna tua khusus. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat warna tua khusus dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Cacat Warna Tua Khusus

2. Jenis Klasifikasi Cacat Warna Tua

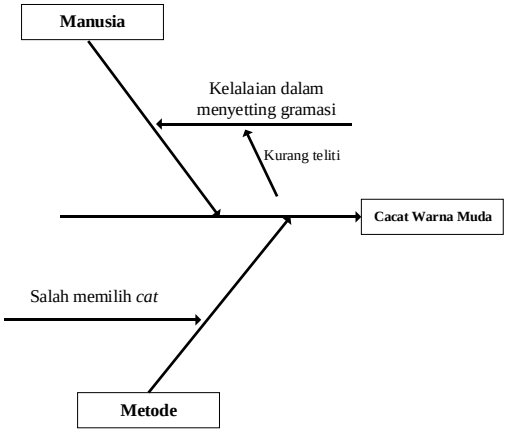
   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna tua. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat warna tua dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Cacat Warna Tua

3. Jenis Klasifikasi Cacat Warna Muda

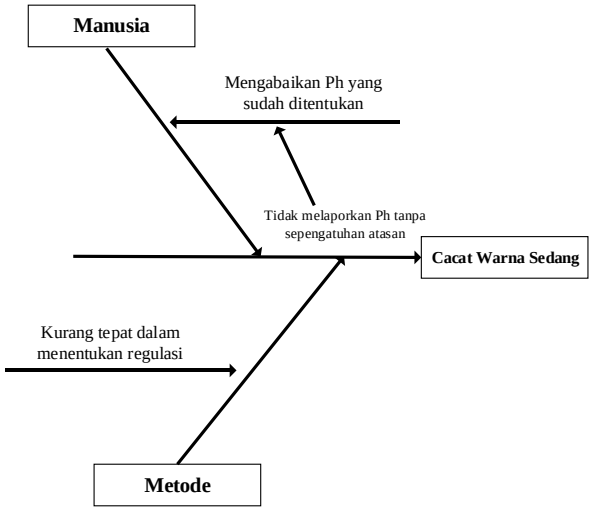
   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna muda. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat muda dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Cacat Warna Muda

4. Jenis Klasifikasi Cacat Warna Sedang

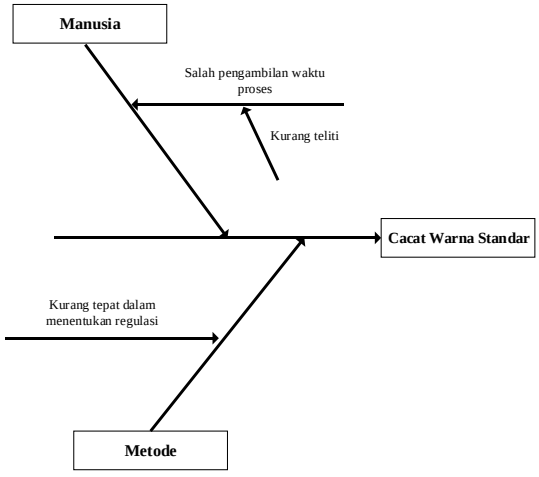
   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna sedang. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat warna sedang dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Cacat Warna Sedang

5. Jenis Klasifikasi Cacat Warna Standar

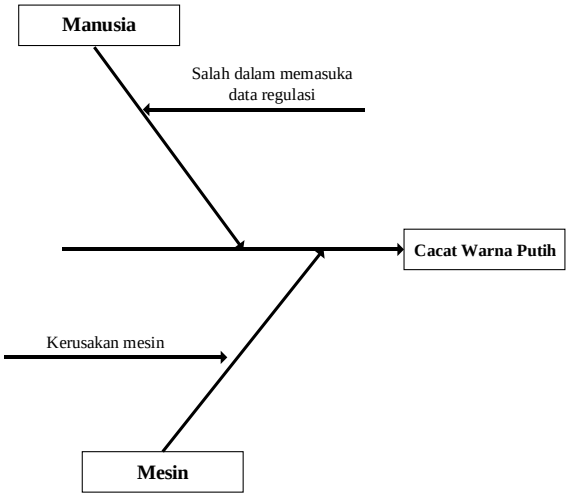
   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna standar. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat warna standar dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Cacat Warna Standar

6. Jenis Klasifikasi Cacat Warna Putih

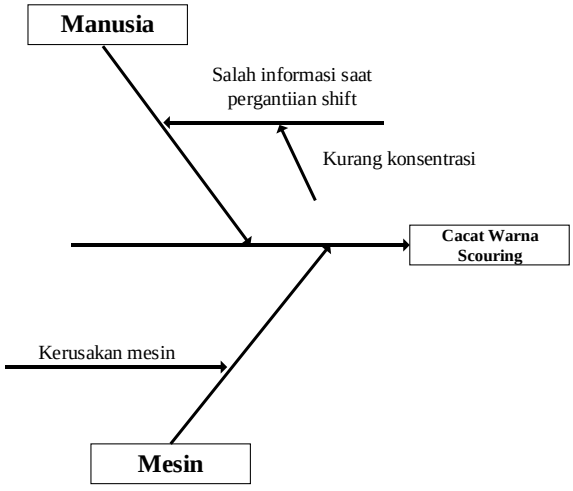
   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna putih. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat warna putih dapat dilihat pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Warna Cacat Putih

7. Jenis Klasifikasi Cacat Warna *Scouring*

   Pada diagram sebab akibat akan menggambarkan faktor-faktor penyebab terjadinya klasifikas cacat warna *scouring*. Adapun gambar diagram sebab akibat klasifikasi cacat warna *scouring* dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Diagram *Fishbone* pada Klasifikasi Warna Cacat *Scouring*

4.2.3.2. Indentifikasi *Waste*

Setelah pembuatan diagram sebab akibat pada tahap sebelumnya maka pada tahap identifikasi *Waste* peneliti akan mengidentifikasi *Waste* apa saja yang terdapat pada

jenis klasifikasi cacat warna tidak *matching* berdasarkan diagram fisbone yang sudah dibuat sebagai berikut:

1. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Tua Khusus

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna tua khusus ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode. Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna tua khusus dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Tua Khusus

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Kurangnya pemahaman terhadap mesing yang digunakan	*Processes*
	Salah informasi saat pergantiian Shift	*Motions*
Metode	Salah dalam pemilihan dystup	*Processes*
Mesin	Kerusakan mesin	*Processes*

2. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Tua

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna tua ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode. Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna tua dapat dilahat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Tua

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Cara memasukan auxlyris	*Processes*
	Salah dalam pengaturan material	*Processes*
Metode	Salah dalam pemilihan *color*	*Processes*

3. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Muda

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna muda ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode.

Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna muda dapat dilahat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Muda

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Kelalaian dalam mensetting gramasi	*Processes*
	Salah dalam pengaturan mesin	*Motions*
Metode	Salah dalam pemilihan color	*Processes*

4. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Sedang

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna sedang ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode. Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna sedang dapat dilahat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Sedang

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Mengabaikan Ph yang sudah ditentukan	*Motions*
Metode	Kurang tepat dalam menentukan regulasi	*Processes*

5. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Standar

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna standar ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode. Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna standar dapat dilahat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Standar

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Salah dalam pengambilan waktu proses	*Motions*
Metode	Kurang tepat dalam menentukan regulasi	*Processes*

6. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Putih

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna putih ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode. Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna putih dapat dilahat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna Putih

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Kurang tepat dalam menentukan regulasi	*Processes*
Metode	Kerusakan mesin	*Processes*

7. Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna *Scouring*

   Pada indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna *scouring* ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan *Waste* atara lain manusia, material, mesin dan metode. Berikut ini merupakan indetifikasi *Waste* jenis klasifikasi cacat warna *scouring* dapat dilahat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Indentifikasi *Waste* Jenis Klasifikasi Cacat Warna *Scouring*

Faktor Penyebab	***Sub Waste***	***Waste* yang Teridentifikasi**
Manusia	Salah informasi saat pergantian Shift	*Motions*
Metode	Kerusakan mesin	*Processes*

4.2.3.3. Identifikasi *Waste* pada Cacat Klasifikasi Warna Tidak *Matching* Menggunakan Metode 5 *Why*

Pada tahapan ini dari hasil diagram sebab akibat dan indentifikasi setiap *Waste* pada klasifikasi cacar warna tidak *matching*, peneliti akan menelusuri pemborosan yang terjadi pada setiap klasifikasi cacat dengan menggunakan metode 5 *why*. Ada beberapa tahapan umum untuk melakukan 5 *why* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan masalah dan area masalahnya.
2. Turun kelapangan untuk mengetahui secara langsung masalah pemborosan yang terjadi.

3. Jabarkan masalah dengan menggunakan 5 *why*

Berikut ini pemborosan yang terdapat pada setiap klasifikasi cacat warna tidak *Matching*:

1. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Tua Khusus

   Pada tabel 4.20 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna tua khusus dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why*.

Tabel 4.20 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Tua Khusus

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Processes*	Kurangnya pemahaman terhadap mesin yang digunakan	Operator kurang memperhatikan saat trainning dilakukan	Perlu waktu untuk memberi pemahaman terhadap operator	Mesin yang digunakan tergolong baru (Regenerasi Mesin)		
	Motions	Salah informasi saat pergantian shift	Operator tidak membaca berita acara pergantian shift	Kurangnya komunikasi antar operator saaat pergantian shift			
Metode	*Processes*	Salah memilih *dystup*	Operator salah dalam membaca sinyal kode *dystup*	Operator kurang konsentrasi	Operator mengobrol dan memainkan alatkomunikasi saat bekerja		
Mesin	*Processes*	Kerusakan mesin	Mesin digunakan secara terus-menerus	Karena proses pencelupan tidak bisa berhenti secara tiba-tiba			

2. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Tua

   Pada tabel 4.21 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna tua dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why.*

Tabel 4.21 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Tua

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Processes*	Salah dalam pengaturan material	Salah dalam perhitungan panjang kain	Kurang teliti dalam pengecekan panjang kain			
	Processes	Salah cara memasukan Auxlyris (bahan kimia)	Operator kurang teliti atau lupa	Operator tergesa-gesa dalam melakukan perkerjaan			
Metode	*Processes*	Salah memilih *cat*	Operator salah dalam membaca sinyal kode *cat*	Operator kurang konsentrasi	Operator mengobrol dan memainkan alatkomunikasi saat bekerja		

3. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Muda

   Pada tabel 4.22 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna muda dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why.*

Tabel 4.22 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Muda

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Processes*	Kelalaian dalam menyetting gramasi	Operator tidak melakukan sesuai dengan prosedur KP	Operator kurang teliti dalam membaca KP	Operator kelelahan saat bekerja		
Metode	*Processes*	Salah memilih *color*	Operator salah dalam membaca sinyal kode *color*	Operator kurang konsentrasi	Operator mengobrol dan memainkan alatkomunikasi saat bekerja		

4. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Sedang

   Pada tabel 4.23 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna sedang dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why.*

Tabel 4.23 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Sedang

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Motions*	Mengabaikan Ph yang sudah ditentukan	Tidak ada pelaporan terhadap atasan mengenai Ph cukup atau tidak	Operator merasa Ph sudah cukup			
Metode	*Processes*	Kurang tepat dalam menentukan regulasi	Perlu percobaan untuk mementukan regulasi	Tidak menggunakan regulasi yang sudah ada	Datangnya jenis material baru		

5. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Standar

   Pada tabel 4.24 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna standar dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why.*

Tabel 4.24 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Standar

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Motions*	Salah pengambilan keputusan waktu proses	Koordinator harus mempunyai keahlian untuk mengambil keputusan proses selanjutnya	Dalam warna-warna tertentu perlu keahlian untuk memutuskan berlanjutnya proses atau tidak			
Metode	*Processes*	Kurang tepat dalam menentukan regulasi	Perlu percobaan untuk mementukan regulasi	Tidak menggunakan regulasi yang sudah ada	Datangnya jenis material baru		

6. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Putih

   Pada tabel 4.25 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna putih dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why.*

Tabel 4.25 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna Putih

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Processes*	Kurang tepat dalam menentukan regulasi	Perlu percobaan untuk mementukan regulasi	Tidak menggunakan regulasi yang sudah ada			
Mesin	*Processes*	Kerusakan mesin	Mesin digunakan secara terus-menerus	Karena proses pencelupan tidak bisa berhenti secara tiba-tiba			

7. 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna *Scouring*

   Pada tabel 4.26 menjelaskan berdasarkan diagram sebab akibat dan identifikasi *Waste* dari klasifikasi cacat warna *scouring* dapat ditelusuri penyebabnya dengan menggunakan metode 5 *Why.*

Tabel 4.26 5 *Why* Klasifikasi Cacat Warna *Scouring*

Faktor Penyebab	*Waste*	Sub *Waste*	*Why* 1	*Why* 2	*Why* 3	*Why* 4	*Why* 5
Manusia	*Motions*	Salah informasi saat pergantian shift	Operator tidak membaca berita acara pergantian shift	Kurangnya komunikasi antar operator saaat pergantian shift			
Mesin	*Processes*	Kerusakan mesin	Mesin digunakan secara terus-menerus	Karena proses pencelupan tidak bisa berhenti secara tiba-tiba			