

## **BAB IV**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **4.1 Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas dilaksanakan untuk mendapatkan hasil berupa barang atau jasa yang berdasarkan dari standar yang ditetapkan dan disetujui dari perusahaan, beserta memperbaiki dari kualitas barang yang belum termasuk dari standar berdasarkan berdasarkan permintaan dan menstabilkan serta menjaga kualitas yang stabil dalam proses prosedur yang dijalani. (Rico & Efelina, 2021).

#### **4.2 Tujuan Pengendalian Kualitas**

Tujuan pengendalian kualitas adalah penekanan jumlah *defect* pada suatu produk untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan perusahaan dengan mengeluarkan biaya produksi yang paling ekonomis. Dengan upaya menjaga kualitas produk dari gangguan pada proses produksi yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kualitas bahan baku, faktor manusia, faktor mesin dalam produksi, metode kerja, dan lingkungan kerja dalam proses produksi. (Ginting & Wibowo, 2020)

### 4.3 Jenis – Jenis *Defect* Pada Pengelasan

*Defect* las adalah suatu keadaan yang mengakibatkan turunnya kualitas dari hasil las. Terjadinya *defect* las akan mengakibatkan banyak hal yang tidak diinginkan dan mengarah pada turunnya tingkat keselamatan kerja. Berikut jenis-jenis *defect* pada pengelasan.

- a. *Over Lap* adalah ketidaksempurnaan pada kaki atau akar las yang disebabkan oleh logam yang mengalir ke permukaan logam induk tanpa menyatu dengannya. *Over Lap* disebabkan oleh setting ampere terlalu rendah, material terkontaminasi, dan kecepatan pengelasan terlalu pelan.



Gambar 4. 1 *Defect* Las *Over Lap*

- b. *Porosity* atau porositas adalah hasil dari jebakan gas dalam logam memperkuat. Porositas dapat

mengambil banyak bentuk pada radiografi tapi sering muncul sebagai putaran gelap atau bintik-bintik yang muncul tidak teratur atau tunggal, dalam kelompok, atau dalam baris. *Porosity* disebabkan oleh kawat las yang sudah rusak atau lembab, gas pelindung tidak berfungsi, pengaturan ampere terlalu rendah, dan material terkontaminasi.



Gambar 4. 2 *Defect Las Porosity*

- c. *Incomplete Fusion (IF)* adalah suatu kondisi dimana filler logam las tidak benar menyatu dengan logam dasar. Penampilan pada radiografi biasanya muncul sebagai garis gelap kearah lapisan las sepanjang persiapan las. *Incomplete Fusion* disebabkan oleh posisi pengelasan dan sudut pengelasan yang salah.



Gambar 4. 3 *Defect Las Incomplete Fusion*

- d. *Undercut (UC)* adalah erosi logam dasar di samping mahkota las. Dalam radiografi tampak sebagai garis gelap tidak teratur sepanjang tepi luar dari daerah las. *Undercut* disebabkan oleh arus dan kecepatan terlalu tinggi, setting ampere terlalu tinggi, posisi sudut kawat las kurang benar, dan diameter kawat las terlalu besar.



Gambar 4. 4 *Defect Las Undercut*

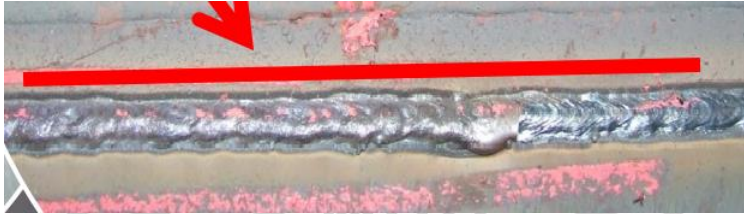
- e. *Over Spatter* adalah percikan las, jika spatter dapat dibersihkan maka tidak termasuk cacat. Namun jika jumlahnya berlebih dan tidak dapat dibersihkan maka dikategorikan dalam *defect* visul. *Over Spatter* disebabkan oleh setting ampere terlalu berlebihan, jarak busur terlalu lebar , dan posisi sudut kawat las kurang benar.



Gambar 4. 5 *Defect* Las *Over Spatter*

- f. *Slag* adalah bahan padat non logam terperangkap dalam logam las atau antara las dan logam dasar. Dalam radiografi gelap, bentuk asimetris bergerigi sepanjang daerah sambungan las adalah indikasi dari terak inklusi. *Slag* disebabkan oleh kecepatan

pengelasan terlalu lambat, pembersihan tiap layer kurang sempurna, dan jarak busur las terlalu lebar.



Gambar 4. 6 *Defect Las Slag*

#### **4.4 Old Seven Tools**

*Old Seven tools* adalah 7 alat bantu lama untuk penyelesaian suatu masalah perusahaan dalam hal yang berhubungan dengan kualitas pada suatu produk. 7 alat tersebut adalah sebagai berikut :

##### **4.4.1 Stratifikasi**

*Stratifikasi* merupakan upaya untuk mengklasifikasi persoalan kelompok atau golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dalam persoalan data (Merjani & Kamil, 2021). Stratifikasi digunakan untuk menggambarkan permasalahan secara jelas sehingga kesimpulan-kesimpulan dapat lebih mudah diambil (Arianto & W, 2015).

No	Jenis Cacat	Jumlah (ton)
1	Krikilan	3694
2	Scrap Sugar	2936
Total		6630

Gambar 4. 7 Contoh *Stratifikasi*

Sumber : Permono L, ST. Salmia, Septiari R. (2022)

#### 4.4.2 *Check Sheet*

*Check Sheet* adalah lembar pemeriksaan dengan bentuk sederhana yang dirancang untuk memungkinkan penggunaanya mencatat data khusus dan dapat diobservasi mengenai satu atau beberapa variabel (Yamit, Z (dalam Ivanto. 2012)). Data *check sheet* ini berupa tabel dengan isian jumlah barang yang sudah diproduksi dan jumlah barang yang rusak serta jenis kerusakannya.

**Tabel 2.1 Contoh Check Sheet**

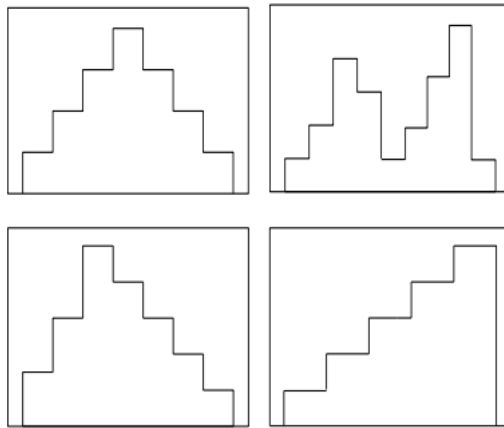
Check Sheet Data Permasalahan Karyawan				
Problem	Januari	Februari	Maret	Total
A	/	/	-	2
B	/	/	-	2
C	/	//	//	5
D	-	///	//	5
<b>Total</b>	3	7	4	14

Gambar 4. 8 Contoh *Check Sheet*

Sumber : Purnomo H (dalam Ivanto, 2012)

### 4.4.3 Histogram

Histogram merupakan alat seperti diagram batang yang memiliki tujuan untuk menunjukkan distribusi frekuensi seberapa sering setiap nilai yang berbeda dalam satu set data terjadi (Radianza & Mashabai, 2020).



Gambar 4. 9 Contoh Histogram

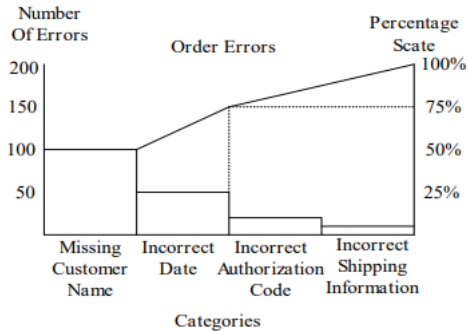
Sumber: Yamit, Z. (dalam Ivanto, 2012)

### 4.4.4 *Pareto Diagram*

*Pareto diagram* merupakan suatu perbandingan jenis data yang didapatkan secara keseluruhan digambarkan dengan diagram balok dan diagram baris. *Pareto diagram* digunakan untuk mengidentifikasi beberapa isu vital dengan menerapkan aturan



perbandingan 80:20, yang artinya 80% peningkatan dapat dicapai dengan memecahkan 20% masalah terpenting yang dihadapi (Yamit, Z. (dalam Ivanto, 2012)).

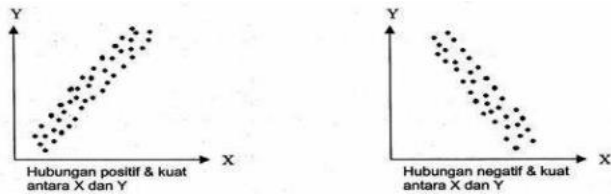


Gambar 4. 10 Contoh *Pareto Diagram*

Sumber : Yamit, Z (dalam Ivanto, 2012)

#### 4.4.5 *Scatter Diagram*

*Scatter diagram* merupakan suatu alat yang berguna untuk menjelaskan apakah terdapat hubungan antara dua variabel tersebut, dan apakah keduanya memiliki hubungan positif atau negatif (Yamit, Z. (dalam Ivanto, 2012 )). Korelasi kedua variabel tersebut yaitu antara penyebab masalah yang terjadi dan dampak yang ditimbulkan dari masalah tersebut.

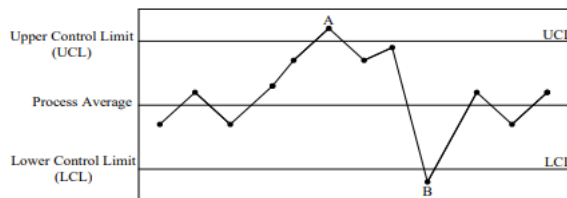


Gambar 4. 11 Contoh *Scatter Diagram*

Sumber : Yamit, Z (dalam Ivanto, 2012)

#### 4.4.6 *Control Chart*

Peta kendali atau *control chart* merupakan suatu alat yang digunakan untuk pengendalian kualitas secara statistika dengan memonitor aktivitas tersebut berada dalam batas kendali atau tidak dengan standard yang berupa batas tengah, batas kendali atas, batas kendali bawah. Dalam peta kendali dapat tidak menunjukkan apa penyebab penyimpangan tersebut.

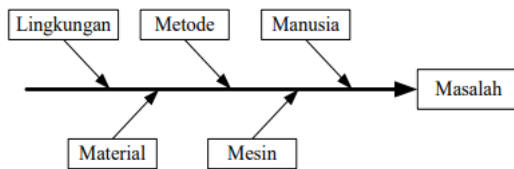


Gambar 4. 12 Contoh *Control Chart*

Sumber : Yamit, Z (dalam Ivanto, 2012)

#### 4.4.7 Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat atau *fishbone diagram* merupakan alat yang menunjukkan hubungan antara penyebab yang ditimbulkan dari suatu efek. Kegunaan dari diagram sebab akibat adalah menganalisis sebab akibat suatu masalah, menentukan penyebab permasalahan, menyediakan tampilan yang jelas untuk mengetahui sumber-sumber variasi.



Gambar 4. 13 Contoh Diagram Sebab Akibat

Sumber : Yamit, Z. (dalam Ivanto, 2012)

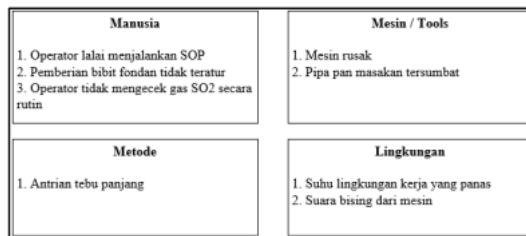
#### 4.5 *New Seven Tools*

*New seven tools* merupakan tujuh alat pengendalian kualitas yang baru setelah tujuh alat pengendalian kualitas yang lama. Dalam mengelola kualitas tidak selalu dapat diidentifikasi dengan menggunakan data numerik (Shuai & Kun, 2013). Metode *new seven tools* bersifat mendefinisikan masalah tersebut dengan data verbal dan

mengumpulkan ide serta memformulasikan rencana (Lafeniya & Suseno, 2022).

#### 4.5.1 *Affinity Diagram*

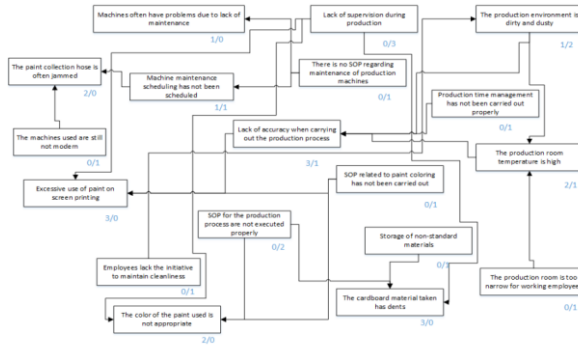
*Affinity diagram* digunakan untuk mengatur solusi dan cara perbaikan berdasarkan faktor utama penyebabnya dan mengatur menjadi urutan yang sistematis untuk membantu dalam merencanakan perbaikan (Shuai & Kun, 2013).



Gambar 4. 14 Contoh *Affinity Diagram*

#### 4.5.2 *Relationship Diagram*

*Relationship diagram* atau diagram hubungan merupakan alat bantu untuk menggambarkan hubungan-hubungan kompleks yang terjadi antara penyebab suatu masalah dan akibat atau dampak dari masalah yang terjadi (Shuai & Khun, 2013).



Gambar 4. 15 Contoh *Relationship Diagram*

### 4.5.3 *Matrix Diagram*

*Matrix diagram* digunakan untuk menunjukkan hubungan antara dua, tiga, atau empat kelompok informasi. Terdiri dari sejumlah kolom dan baris untuk mengetahui sifat dan kekuatan dari masalah. Ini akan membantu kita untuk sampai pada ide utama dan menganalisis hubungan atau tidak adanya di persimpangan dan menemukan cara yang efektif untuk mengejar metode pemecahan masalah

Bobot:  $\Delta = 1$   $\bigcirc = 2$

Sebab Keterlambatan Pengiriman	Proses	Forging	Barrel process	Heat Treatment	Grinding	Inspeksi	Pengiriman
Kesulitan Memperoleh Material		$\bigcirc$					
Kegagalan Rencana Produksi		$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\bigcirc$		
Breakdown mesin		$\Delta$	$\Delta$	$\bigcirc$	$\bigcirc$		
Masalah Kualitas / Ada Rework		$\Delta$	$\Delta$	$\bigcirc$	$\bigcirc$		
Mnjmn. Persediaan Tidak Jelas		$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$		$\bigcirc$
Change-over		$\Delta$	$\Delta$		$\bigcirc$		
<b>Poin Penilaian</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

Gambar 4. 16 Contoh *Matrix Diagram*

#### 4.5.4 *Matrix Data Analysis*

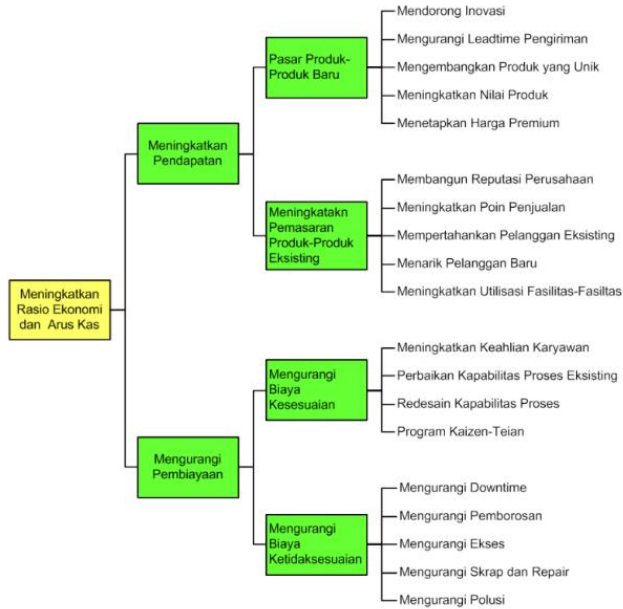
*Matrix Data Analysis* adalah diagram analisis data numerik berbentuk matriks yang digunakan untuk mengklasifikasikan item dengan mengidentifikasi dua atau lebih karakteristik umum untuk semua item dan kemudian membantu mengklasifikasikan item-item tersebut dengan mengidentifikasi dua atau lebih karakteristik khusus untuk semua item dan kemudian merencanakan setiap item sebagai titik pada standar (Anis & Widyaningrum, 2013)

Alternatif	Person	Person	Person	Sum of Score	Final Rankings
	1	2	3		
Pengondisian material yang lebih baik	1	1	1	3	1
Pengoptimalan kinerja operator	2	3	3	8	3
Penggunaan metode yang sesuai	4	4	4	12	4
Pengondisian peralatan kerja	3	2	2	7	2

Gambar 4. 17 Contoh *Matrix Data Analysis*

#### 4.5.5 *Tree Diagram*

*Tree diagram* merupakan alat bantu pengendalian kualitas yang digunakan untuk memetakan penyebab suatu masalah ke dalam sub terkait serta membantu untuk menemukan solusi dari masalah yang ditemukan (Shuai & Khun, 2013).



Gambar 4. 18 Contoh *Tree Diagram*

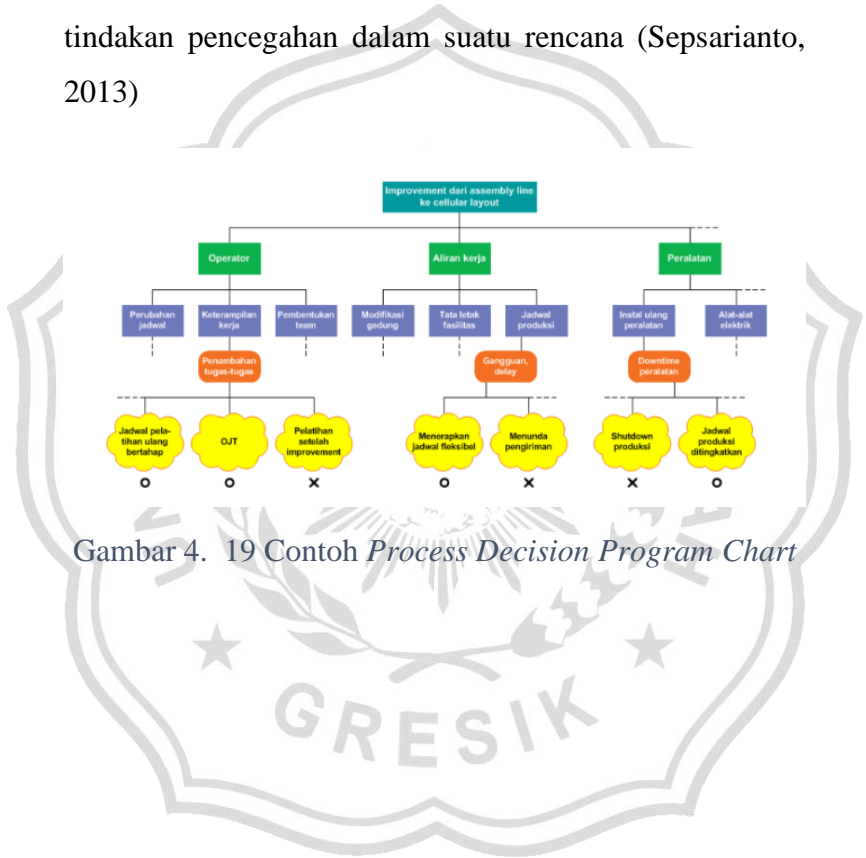
#### 4.5.6 *Activity Network Diagram*

*Activity network diagram* merupakan alat bantu untuk perencanaan tahapan-tahapan proses suatu proyek. *Activity network diagram* dapat digunakan untuk menganalisis berapa lama waktu penyelesaian proyek, masalah yang timbul bila terjadi keterlambatan, probability penyelesaian proyek, dan biaya yang akan dikeluarkan untuk mempercepat suatu proyek.



### 4.5.7 Process Decision Program Chart (PPDC)

Process Decision Program Chart merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang berpotensi muncul mengidentifikasi tindakan pencegahan dalam suatu rencana (Sepsarianto, 2013)



Gambar 4. 19 Contoh Process Decision Program Chart

## 4.6 Penelitian Terdahulu

Sebagai acuan dalam penelitian ini, terdapat penelitian terdahulu yang memiliki tema dan data-data yang relevan terhadap topik yang diajukan penulis dan diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih untuk penelitian yang dilakukan penulis

Tabel 4. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Publikasi	Hasil Penelitian
1	Penerapan Metode <i>Seven Tools</i> Dan <i>New Seven Tools</i> Untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang)	Lambang Permono, S.T. Salmia L. A., Renny Septiari	Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri) Vol. 5 No. 1 (2022)	Penelitian ini dilakukan karena produk cacat pada hasil akhir produksi tidak di-reject melainkan dimasak ulang sehingga terjadi penambahan pada penggunaan energi listrik. Dari hasil penelitian menunjukkan terdapat 2 jenis cacat yang terjadi yaitu cacat krikilan dengan presentase sebesar 54% dan scrap sugar dengan presentase sebesar 46%.

No	Judul	Peneliti	Publikasi	Hasil Penelitian
2	Integrasi <i>New Seven Tools</i> dan <i>TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)</i> Untuk Pengendalian Kualitas Produk Kran (Studi Kasus: PT. Ever Age Valves Metals – Wringinanom, Gresik)	Rony Prabowo, Sony WIjaya	Jurnal Teknik Industri Vol. 10 No. 1 (Maret 2020)	Terdapat tujuh jenis kecacatan yaitu afkir kropos, afkir tidak jalan, afkir kempot, afkir lain-lain, afkir miring, afkir bocor dan afkir kasar. Jenis kecacatan yang paling tinggi yaitu cacat keropos. Cacat terjadi karena tidak hati-hati saat melakukan pemisahan cor, perawatan mesin tidak berkala, tidak sesuai SOP pada penyimpanan material, pada pengoperasian mesin belum ada SOP, Kondisi area produksi yang kurang baik.
3	<i>Managing Quality of The Carton Box Production Process</i>	Ari Aprian Amartya, Nina Aini Mahbubah	Serambi Engineering, Volume VII, No. 2, April 2022	Hasil penelitian mengidentifikasi dua <i>defect</i> yaitu cat tidak rapi dan potongan rusak. Faktor utama penyebab defect yaitu SOP penjadwalan pemeliharaan mesin belum

No	Judul	Peneliti	Publikasi	Hasil Penelitian
	<i>CV GGG Using New Seven Tools Method</i>		Hal 3011 = 3021	tersedia, faktor kelelahan penyebab hilangnya konsentrasi, penyimpanan dan pemindahan material tidak sesuai prosedur, Lingkungan proses produksi yang panas dan tidak terjaga kebersihannya.
4	Analisis <i>Seven Tools</i> Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 Di CV Citra Buana Mandiri Surabaya	Andrianto Eko Saputra, Nina Aini Mahbubah	STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) Vol. 5 No. 3 April 2021	Hasil penelitian didapatkan terdapat 2 jenis defect yaitu kembang dan tidak kembang. Faktor penyebab defect ban 1000 ring 20 adalah faktor manusia, mesin, bahan baku, lingkungan dan metode yang selanjutnya didapatkan 13 kemungkinan akar penyebab permasalahan.
5	Penerapan Metode <i>Seven Tools</i> pada	Faris Akbar Ansori, Iwan	Jurnal Serambi Engineering	Hasil yang didapat pada penelitian ini terdapat dua jenis cacat pada part JK6000

No	Judul	Peneliti	Publikasi	Hasil Penelitian
	Pengendalian Kualitas Produk Cacat di PT. XYZ	Nugraha Gusniar	Volume VIII, No. 2, April 2023 Hal 5970 - 5978	yaitu <i>No Cutting</i> dan <i>Over Cutting</i> . Bahwa cacat over cutting menjadi jenis cacat tertinggi yaitu sebesar 63%. Beberapa faktor yang menjadi penyebab yaitu faktor manusia, mesin, dan metode. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu pengadaan pelatihan untuk karyawan, pengadaan tabung udara tambahan, perumusan SOP yang mengatur proses pembuatan dan standar pada produksi secara terperinci.

## **4.7 Ringkasan Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu**

Persamaan pada penelitian ini dan penelitian yang dilakukan oleh kelima peneliti terdahulu yaitu persamaan mengenai kegagalan produk pada saat proses produksi dan persamaan yang lainnya yaitu memiliki kesamaan dalam menggunakan metode penelitian yaitu *old seven tools* dan *new seven tools*.

Perbedaan pada penelitian ini dan penelitian oleh kelima peneliti terdahulu yaitu pada lokasi penelitian. Kelima peneliti terdahulu melakukan penelitian pada pabrik bahan baku, pabrik peralatan, pabrik karton box, dan pabrik manufaktur, sedangkan perusahaan yang penulis teliti yaitu perusahaan pada jasa pekerjaan konstruksi.

