

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS GUNA  
MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PROSES *CUTTING*  
PRODUKSI KIKIR MENGGUNAKAN METODE *PLAN DO  
CHECK ACTION* (PDCA) DAN *FAILURE MODE AND EFFECT  
ANALYSIS* (FMEA) PADA PT. JAYKAY FILES INDONESIA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1) PADA PROGRAM  
STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



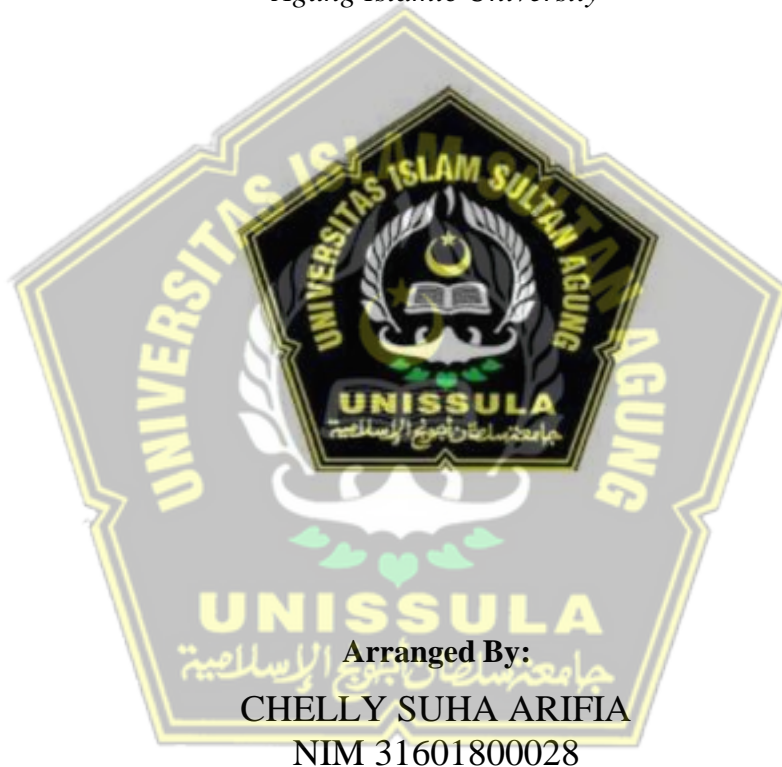
DISUSUN OLEH :  
CHELLY SUHA ARIFIA  
NIM 31601800028

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
MARET 2023**

**FINAL PROJECT**

**QUALITY CONTROL ANALYSIS TO REDUCE DEFECTIVE PRODUCTS IN THE FILE PRODUCTION CUTTING PROCESS USING THE PLAN DO CHECK ACTION (PDCA) METHOD AND FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) AT PT. JAYKAY FILES INDONESIA**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Sultan Agung Islamic University*



Arranged By:

CHELLY SUHA ARIFIA

NIM 31601800028

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
MARCH 2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS GUNA MENGURANGI PRODUK cacat PADA PROSES CUTTING PRODUKSI KIKIR MENGGUNAKAN METODE *PLAN DO CHECK ACTION (PDCA)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA PT. JAYKAY FILES INDONESIA" ini disusun oleh :

Nama : Chelly Suha Arifia

Nim : 31601800028

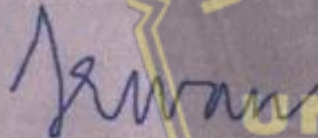
Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

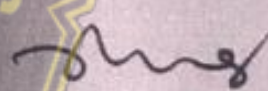
Tanggal :

Dosen Pembimbing I



Irwan Sukendar, ST, MT, IPM, ASEAN Eng.  
NIDN. 0010017601

Dosen Pembimbing II



Nuzulia Khoiriyah, ST., MT  
NIDN. 0624057901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Nuzulia Khoiriyah, ST., MT  
NIK. 210603029

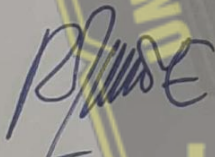
## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan Judul “ **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS GUNA MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PROSES CUTTING PRODUKSI KIKIR MENGGUNAKAN METODE PLAN DO CHECK ACTION (PDCA) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PT. JAYKAY FILES INDONESIA**” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari :

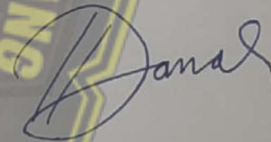
Tanggal :

Anggota I



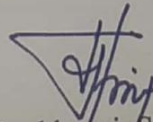
Rieska Ernawati, ST, MT  
NIDN.0608099201

Anggota II



Dana Prianjani, ST, MT  
NIDN. 0626019302

Ketua Penguji



Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng.  
NIDN. 0616037601

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chelly Suha Arifia

NIM : 31601800028

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS GUNA  
MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PROSES *CUTTING*  
PRODUKSI KIKIR MENGGUNAKAN METODE *PLAN DO*  
*CHECK ACTION* (PDCA) DAN MENGGUNAKAN BANTUAN  
FMEA PADA PT. JAYKAY FILES INDONESIA

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 28 Februari 2023

Yang Menyatakan



Chelly Suha Arifia

## PERNYATAAN PERSETUJUAN UNGGAH KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chelly Suha Arifia

NIM : 31601800028

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi\* dengan judul : **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS GUNA MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PROSES CUTTING PRODUKSI KIKIR MENGGUNAKAN METODE PLAN DO CHECK ACTION (PDCA) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PT. JAYKAY FILES INDONESIA**

dan menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 14 Maret 2023

Yang menyatakan,



(Chelly Suha Arifia)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahill'alamiin

Laporan tugas akhir saya yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Guna Mengurangi Produk Cacat Pada Proses *Cutting* Produksi Kikir Menggunakan Metode *Plan Do Check Action* (PDCA) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Pada PT. Jaykay Files Indonesia saya persembahkan dan dedikasikan untuk kedua orang tua saya tercinta yang telah memberikan bantuan secara fisik maupun materi serta kasih sayang, semangat, dukungan, motivasi, dan senantiasa mendoakan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan ini merupakan sebagai wujud rasa terimakasih saya.

Telah selesainya Tugas Akhir ini merupakan sebagai pencapaian dan langkah awal saya untuk memulai kehidupan baru. Tugas Akhir ini mungkin tidak ada apa – apanya dibandingkan dengan perjuangan kedua orang tua saya dan kakak saya yang telah berjuang untuk membiayai saya dalam menyelesaikan perkuliahan ini. Semoga dengan pencapaian saya dalam menyelesaikan perkuliahan Strata – 1 ini dapat membuat orang tua saya bangga dan bahagia. Tidak henti – hentinya saya ucapkan terimakasih untuk orang tua saya yang sudah berkerja keras dan mendokan untuk keberhasilan saya. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan orang tua saya, Amin Ya Rabbal Alamin.

## HALAMAN MOTTO

*“only you can charge your life. nobody else can do it for you“*

Orang lain gak akan bisa faham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah 286)





## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Guna Mengurangi Produk Cacat Pada Proses *Cutting* Produksi Kikir Menggunakan Metode *Plan Do Check Action* (PDCA) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Pada PT. Jaykay Files Indonesia” dengan sebaik-baiknya, sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan rasa setulus hati, penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhonya serta memberikan kelapangan hati dan pikiran selama menuntut ilmu
2. Kedua orang tua saya, Ibu dan Bapak tercinta yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi, dan kasih sayang kepada penulis
3. Terimakasih kepada Dosen Pembimbing saya Bpk Ir. Irwan Sukendar , ST, MT, IPM, ASEAN .Eng, dan Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT yang telah sangat membantu dalam membimbing sampai dengan laporan Tugas Akhir ini terselesaikan.
4. Ibu Dr. Hj. Novi Marlyana, ST, MT, selaku Dekan di Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya.
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
6. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu selama dibangku perkuliahan.
7. Staff dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri yang sudah membantu dalam segala urusan Tugas Akhir dari surat permohonan penelitian sampai dengan siding

8. Terimakasih kepada Keluarga saya yang tidak berhenti memberi dukungan dan doa sampai dengan Tugas Akhir ini terselesaikan
9. Terimakasih kepada pihak PT. Jaykay Files Indonesia terutama Bapak Ir. Supali yang telah memberikan izin melakukan penelitian tugas akhir saya sampai dengan akhir
10. Terimakasih kepada Ahmad Zulfan Fauzy untuk segala *support* yang telah diberikan kepada saya.
11. Terimakasih juga kepada Aprilia Nanda Rahma Sarita, Anindya Gita Atina, Anik Yunita Sari, sahabat baik saya sejak hari pertama perkuliahan, membuat berbagai kenangan bersama, selalu menemani saya disaat kesulitan dan kesepian saat jauh dari rumah.
12. Terimakasih kepada sahabat-sahabat saya Vonny Ardiyanti Agustin, Rada Almamevia Inka Tiwi Putri yang menjadi sosok terbaik untuk saya selama ini.
13. Terimakasih kepada teman-teman Teknik Industri 2018 terutama teman-teman kelas A yang senantiasa mewarnai masa perkuliahan saya sehingga dapat menjadi pribadi yang seperti sekarang
14. Terimakasih kepada semua orang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang senantiasa mendukung, mendoakan, memberi kritik dan saran sampai dengan Tugas Akhir ini dapat selesai
15. Diri saya sendiri yang telah bertahan sejauh ini dan berjuang untuk tidak menyerah.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kesalahan, untuk itu kepada pembaca diharapkan dapat memberikan kritik dan saran yang membangun.  
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang 11 Maret 2023

Chelly Suha Arifia

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL (Bahasa Indonesia)</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN JUDUL (Bahasa Inggris)</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>vi</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN JUDUL</b> .....	<b>vii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori .....	19
2.2.1. Pengendalian Kualitas.....	19
2.2.2. <i>Plan Do Check Action</i> (PDCA) .....	19
2.2.3. Tujuh Alat Bantu Pengendalian Kualitas ( <i>Quality Control Seven tools</i> ) .....	21
2.2.4. <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) .....	24

2.2.5.	Produk Cacat.....	27
2.3.	Hipotesis dan kerangka teoritis.....	28
2.3.1.	Kerangka Teoritis .....	28
2.3.2.	Hipotesis .....	29
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1.	Objek Penelitian .....	30
3.2.	Teknik Pengumpulan Data. ....	30
3.3.	Pengujian Hipotesa .....	31
3.4.	Metode Analisis .....	31
3.5.	Pembahasan .....	31
3.6.	Penarikan Kesimpulan.....	32
3.7.	Diagram Alir.....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.1.1.	Gambaran Umum Perusahaan .....	34
4.1.2.	Alur Proses Produksi .....	34
4.1.3.	Data Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat.....	39
4.2	Pengolahan Data.....	40
4.2.1.	Tahap <i>Plan</i> (Perencanaan).....	40
4.2.2.	Tahap <i>Do</i> (Pelaksanaan).....	49
4.2.3.	Tahap <i>Check</i> (Pemeriksaan) .....	55
4.2.3.1.	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	55
4.2.4.	Tahap <i>Action</i> (Standarisasi) .....	64
4.3	Analisis dan Intepretasi .....	65
4.3.1.	Tahap <i>Plan</i> (Perencanaan).....	66
4.3.2.	Tahap <i>Do</i> (Pelaksanaan).....	69
4.3.3.	Tahap <i>Check</i> (Pemeriksaan) .....	71
4.3.4.	Tahap <i>Action</i> (Standarisasi).....	71
4.4.	Pembuktian Hipotesa.....	73
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>75</b>
5.1	Kesimpulan.....	75

5.2	Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>77</b>
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 2 Data Kecacatan proses <i>cutting</i> Produk Kikir bulan Februari-Juli 2022.	2
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	9
Tabel 2. 2 <i>Severity</i> .....	25
Tabel 2. 3 <i>Occurance</i> .....	26
Tabel 2. 4 <i>Detection</i> .....	26
Tabel 4. 1 Data Jumlah total produksi dan jumlah cacat produksi kikir.....	40
Tabel 4. 2 Identifikasi Produk cacat.....	41
Tabel 4. 3 Data Jenis Cacat proses <i>Cutting</i> pada produk kikir Bulan Februari 2022- Juli 2022	42
Tabel 4. 4 Presentase Tingkat Kesalahan Cacat Proses <i>Cutting</i> pada produk kikir .....	43
Tabel 4. 5 Perbaikan cacat tang burr Menggunakan 5W + 1H.....	49
Tabel 4. 6 Perbaikan cacat Chisel brack Menggunakan 5W + 1H.....	51
Tabel 4. 7 Perbaikan cacat Chopping Menggunakan 5W + 1H.....	53
Tabel 4. 8 <i>Saverity</i> (S).....	56
Tabel 4. 9 <i>Occurence</i> (O).....	58
Tabel 4. 10 Nilai <i>Detection</i> (D).....	60
Tabel 4. 11 Nilai RPN.....	61
Tabel 4. 12 Usulan perbaikan.....	63
Tabel 4. 13 Rekomendasi <i>Check Sheet</i> Pengontrolan Mesin.....	65
Tabel 4. 14 Perbandingan Usulan Kondisi Aktual dan Usulan Perbaikan.....	72

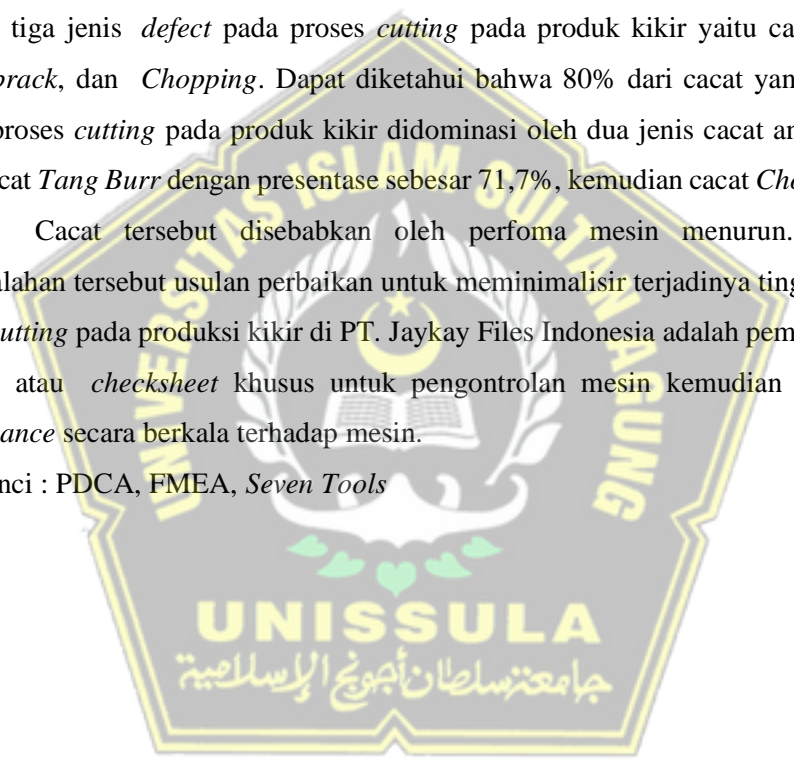
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus PDCA .....	20
Gambar 2. 2 Quality Control Seven tools .....	21
Gambar 2. 3 Kerangka Teoritis.....	28
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian .....	32
Gambar 3. 2 Metodologi Penelitian (Lanjutan) .....	33
Gambar 4. 1 <i>cropping</i> .....	35
Gambar 4. 2 <i>Forging</i> .....	35
Gambar 4. 3 <i>Annealing</i> .....	36
Gambar 4. 4 <i>Grinding</i> .....	37
Gambar 4. 5 <i>Cutting</i> .....	37
Gambar 4. 6 <i>Stamping</i> .....	38
Gambar 4. 7 <i>Scouring</i> .....	39
Gambar 4. 8 Grafik Histogram Jenis cacat Proses <i>Cutting</i> pada produk kikir .....	42
Gambar 4. 9 Diagram Pareto.....	44
Gambar 4. 10 Cacat <i>Tang Burr</i> .....	47
Gambar 4. 11 Cacat <i>Chisel Brack</i> .....	47
Gambar 4. 12 Cacat <i>Chopping</i> .....	48

## ABSTRAK

PT. Jaykay Files Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi produk kikir, mata bor, dan *hand tools*. Dalam proses *cutting* Produksi kikir PT.Jaykay Files Indonesia melakukan pengendalian kualitas dengan menetapkan batas toleransi proses *cutting* sebesar 2%. PDCA adalah alat yang berguna untuk peningkatan berkelanjutan dan FMEA atau Failure Mode Analysis adalah alat yang dapat digunakan dalam metode peningkatan kualitas. FMEA berfungsi untuk menentukan konsekuensi dari kegagalan yang terkait dengan kegagalan dalam proses *cutting*. Dengan diagram pareto terdapat tiga jenis *defect* pada proses *cutting* pada produk kikir yaitu cacat *tang burr*, *Chisel brack*, dan *Chopping*. Dapat diketahui bahwa 80% dari cacat yang terjadi pada proses proses *cutting* pada produk kikir didominasi oleh dua jenis cacat antara lain jenis cacat cacat *Tang Burr* dengan presentase sebesar 71,7%, kemudian cacat *Chopping* sebesar 14,2%. Cacat tersebut disebabkan oleh perfoma mesin menurun. Berdasarkan permasalahan tersebut usulan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya tingkat kecacatan proses *cutting* pada produksi kikir di PT. Jaykay Files Indonesia adalah pembuatan lembar catatan atau *checksheat* khusus untuk pengontrolan mesin kemudian meningkatkan *maintenance* secara berkala terhadap mesin.

Kata kunci : PDCA, FMEA, *Seven Tools*

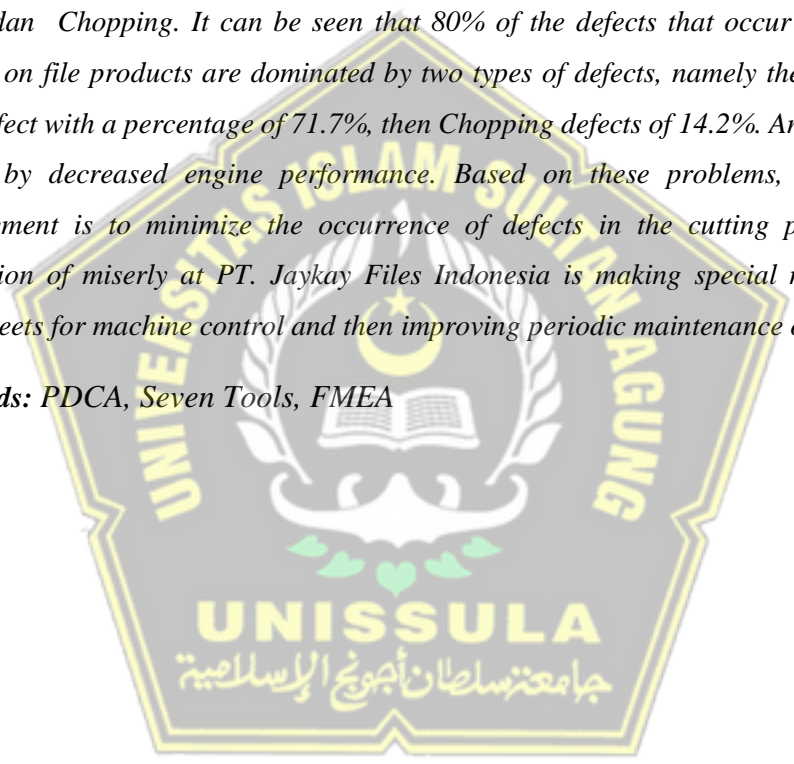




## **ABSTRACT**

*PT. Jaykay Files Indonesia is a company engaged in the manufacturing sector that produces files, drill bits, and hand tools. In the process Cutting Files production PT.Jaykay Files Indonesia performs Quality Control by setting process tolerance limits 2%. PDCA is a useful tool for continuous improvement and FMEA or Failure Mode Analysis is a tool often used in quality improvement methods. FMEA serves to determine the consequences of failures associated with failures in the process cutting With a pareto chart there are 3 types defect in the cutting process on the file product, namely defects tang burr, Chisel brack, dan Chopping. It can be seen that 80% of the defects that occur in the cutting process on file products are dominated by two types of defects, namely the type of Tang Burr defect with a percentage of 71.7%, then Chopping defects of 14.2%. And the defect is caused by decreased engine performance. Based on these problems, the proposed improvement is to minimize the occurrence of defects in the cutting process in the production of miserly at PT. Jaykay Files Indonesia is making special note sheets or checksheets for machine control and then improving periodic maintenance of machines*

**Keywords:** PDCA, Seven Tools, FMEA





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam lingkungan ekonomi yang menantang dikala covid saat ini, perusahaan wajib menciptakan produk bermutu dengan harga yang bisa bersaing dengan industri sejenis serta mempunyai sumber energi keuangan yang mereka butuhkan buat mengoptimalkan keuntungan. Tingkatkan mutu serta kurangi biaya merupakan salah satu tugas terutama perusahaan. Oleh sebab itu, perusahaan wajib berupaya buat tingkatkan produktivitas serta keuntungan tanpa melupakan mutu produk yang diproduksinya. satu kelompok biaya kualitas, akan dapat mempengaruhi (Shell, 2019).

Pengendalian mutu merupakan salah satu tugas terpenting perusahaan, sehingga mutu produk harus dijaga, mulai dari pengendalian bahan baku, pengendalian mutu proses produksi, hingga pemasaran produk. Pengendalian kualitas produk merupakan upaya untuk meminimalkan jumlah produk cacat yang dihasilkan. Dalam dunia industri, kualitas dan produktivitas produk menjadi kunci keberhasilan berbagai sistem produksi (Hariastuti, 2015). Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk menghasilkan produk yang konsisten dengan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk, meningkatkan hubungan pelanggan, meningkatkan keuntungan dan mengurangi biaya kontrol kualitas. Namun pada kenyataannya masih terdapat kendala pada proses produksi dengan mencapai kualitas yang baik. Hal ini tercermin dari adanya produk yang spesifikasinya tidak melebihi standar kualitas yang ditetapkannya oleh PT. Jaykay Files Indonesia.

PT. Jaykay Files Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi produk kikir, mata bor dan hand tools. Saat ini PT. Jaykay Files Indonesia telah memiliki pelanggan dari dalam negeri maupun luar negeri.

Proses produksi Kikir sering terjadi kecacatan produk sehingga mengalami pemborosan untuk melakukan perbaikan produk cacat yang mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian. Dari informasi total penciptaan serta total produk cacat berikut informasi kecacatan produk kikir pada bulan Februari- Juli 2022 pada

PT. Jaykay Files Indonesia yaitu :

**Tabel 1. 1** Data Kecacatan proses *cutting* Produk Kikir bulan Februari-Juli 2022

No	Bulan	Jumlah Barang Produksi (Pcs)	jenis defect		
			<i>Tang burr</i>	<i>Chisel brack</i>	<i>Chopping</i>
1	Februari	712721	22213	4681	4263
2	Maret	953617	15575	10679	5803
3	April	555503	17079	963	3480
4	Mei	465676	16574	336	1804
5	Juni	654461	16616	1368	2658
6	Juli	612547	10694	1579	1398

(Sumber : PT. Jaykay Files Indonesia)

Berdasarkan table 1.1 tersebut dapat diketahui kecacatan produk telah melebihi standar kecacatan yang ada diproses *cutting* pada produk kikir diterapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2% dari jumlah produk yang masuk proses produksi, sehingga kecacatan tersebut dapat digolongkan sebagai produk cacat dengan kelainan yang tidak biasa. Kerusakan, karena mereka Melebihi standar perusahaan Mengingat kondisi dan pentingnya jaminan kualitas produk, maka diperlukan penerapan strategi yang dapat menghasilkan kualitas produk yang berkualitas yang tinggi, yaitu strategi yang bisa mengontrol dan meningkatkan kualitas produk. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengukur, menganalisis dan meningkatkan kualitas PT. Jaykay Files Indonesia. Tingginya permintaan pasar akan produk kikir yang dihasilkan, dibutuhkan strategi yang tepat untuk meminimalkan *defect* agar tetap dapat dipercaya oleh pelanggan. Kepercayaan pelanggan terhadap kualitas suatu produk akan berdampak pada eksistensi perusahaan di dalam persaingan pasar. Produk yang berkualitas tinggi diharapkan dapat memenuhi tuntutan pasar. Oleh sebab itu, PT.Jaykay Files Indonesia berupaya buat terus mempertahankan serta meningkatkan mutu produknya, dengan menggunakan sistem pengendalian mutu yang baik. Memonitor hasil penciptaan kalau proses itu telah terkontrol produk yang dihasilkan berbentuk kikir terbanyak di Asia yang mempunyai permintaan yang lumayan besar, oleh sebab itu mutu jadi salah satu aspek berarti yang wajib dilindungi oleh PT. Jaykay Files Indonesia, untuk melindungi daya

saing serta loyalitas mereka konsumen. Pada realitasnya masih ditemui kasus dalam proses produksi dalam menggapai tingkatan mutu yang baik. Ini dapat dilihat dari terdapatnya produk dengan spesifikasi diluar standar mutu yang sudah diresmikan oleh PT. Jaykay Files Indonesia dan dikategorikan sebagai produk cacat. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengukur, menganalisis dan meningkatkan kualitas di PT. Jaykay Files Indonesia.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam investigasi ini didasarkan pada konteks tersebut, yaitu sebagai berikut:

1. Apa saja jenis kecacatan yang dihasilkan pada proses *cutting* produksi Kikir?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi faktor – faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kecacatan proses *cutting* produksi Kikir?
3. Bagaimana usaha untuk memperbaiki kualitas yang agar dapat meminimalkan tingkat kecacatan pada proses *cutting* produksi Kikir

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Agar tujuan awal penelitian tidak menyimpang maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

- a. Penelitian dilakukan selama 3 bulan sejak tanggal 3 Agustus- 3 Oktober 2022.
- b. Data yang digunakan adalah data penelitian dari perusahaan yang terdiri dari dokumentasi, observasi, interview atau wawancara, dan data yang diperoleh dari perusahaan

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ini dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Mengidentifikasi jenis-jenis kecacatan untuk produk kikir.
- b. Menganalisa sebab-sebab kecacatan produk yang sering terjadi pada proses produksi kikir.

- c. Menganalisa usaha-usaha untuk memperbaiki bagian produksi dengan mengurangi kecacatan produk.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- A. Secara ilmiah
  - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian penelitian selanjutnya dan dapat memberikan sumbangan pikiran bagi pengambil keputusan.
  - b. Sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian selanjutnya.
- B. Secara praktis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh perusahaan sebagai bahan informasi dan masukan rekomendasi bagi perusahaan dalam mempertimbangkan pelaksanaan proses produksi kikir.
  - b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti maupun siapa saja yang ingin mengkaji mengenai permasalahan yang serupa.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab satu ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah yang dihadapi oleh penulis, batasan masalah yang diteliti penulis, tujuan penelitian dari penelitian yang dilakukan penulis, manfaat penelitian dari berbagai aspek dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab dua berisi mengenai tinjauan pustaka dari berbagai jurnal atau prosiding para peneliti yang sudah terdahulu dan landasan teori yang berkaitan dengan tema penelitian yang diambil yaitu tentang PDCA dengan pendekatan FMEA untuk menunjang dalam melakukan penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

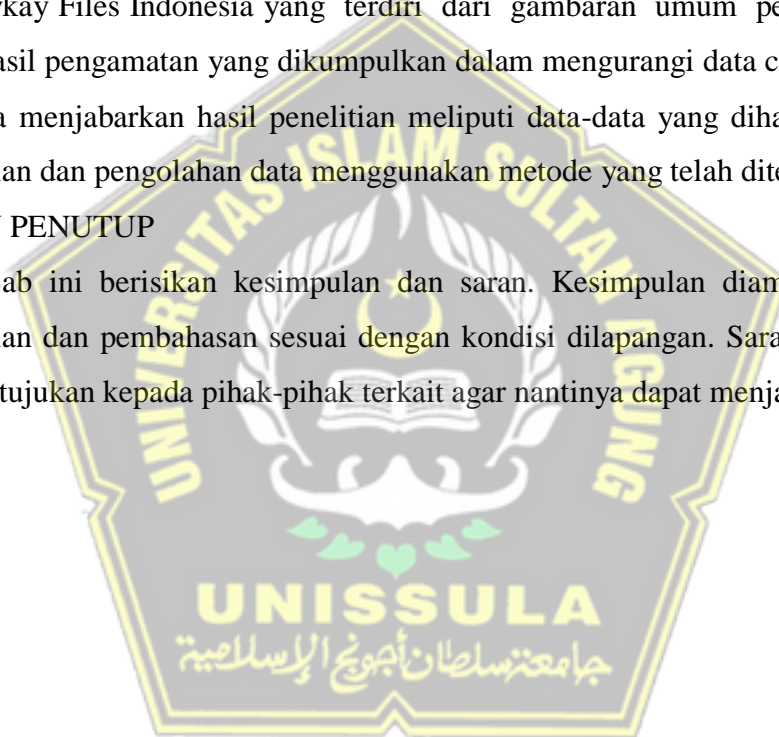
Pada bab tiga ini menguraikan tentang langkah-langkah yang akan dilakukan oleh peneliti selama penelitian yang meliputi obyek penelitian, teknik pengumpulan data, pengujian hipotesa, metode analisis, pembahasan, penarikan kesimpulan dan diagram alir untuk mencapai tujuan penelitian sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat ini berisikan mengenai data umum perusahaan yang diteliti yaitu PT. Jaykay Files Indonesia yang terdiri dari gambaran umum perusahaan dan data hasil pengamatan yang dikumpulkan dalam mengurangi data cacat. Pada bab ini juga menjabarkan hasil penelitian meliputi data-data yang dihasilkan selama penelitian dan pengolahan data menggunakan metode yang telah ditentukan.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan diambil dari hasil penelitian dan pembahasan sesuai dengan kondisi lapangan. Saran yang dibuat akan ditujukan kepada pihak-pihak terkait agar nantinya dapat menjadi lebih baik.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Pada studi kasus penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai sumber referensi yang berkaitan dengan metode *Plan Do Check Action (PDCA)*, *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. sebagai upaya pengendalian kualitas produk, diantaranya yaitu yang pertama penelitian oleh Dari jurnal yang berjudul Analisis Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Studi Kasus Minuman Kemasan Pada Pt Suntory Garuda Beverage Pati Jawa (Irwan Sukendar, Akhmad Syakhroni, 2018) Tengah yang dilakukan oleh permasalahan yang terjadi memproduksi minuman kemasan yang berbeda, usahakan untuk mendapatkan hasil produksi yang sebaik mungkin. Namun, cacat produk tetap saja terjadi. Hasil penelitian adalah PT Suntory Garuda Beverage memiliki tingkat sigma yang baik di bulan April yaitu 4,83 dengan tingkat dpmo sebesar 99,7798667% , pada bulan Mei memiliki tingkat sigma 4,82 dengan tingkat dpmo sebesar 99,7753757%, dan tingkat sigma di bulan Juni yaitu 4,77 dengan tingkat dpmo sebesar 99,7335167%.

Dari permasalahan yang terdapat pada jurnal yang berjudul Improvement of DEET level of product X using Deming cycle (PDCA Method) in PT Z yang dilakukan oleh (Nurzaki et al., 2021). Permasalahan yang terjadi produk X. PT Z menerima keluhan dari PT XYZ yang mengklaim bahwa kadar DEET dalam batch yang diuji berada di bawah spesifikasi yang ditentukan. PT Z. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut perlu dilakukan optimalisasi waktu pencampuran. Kedua belah pihak telah menyepakati tindakan korektif dan preventif berupa proses validasi ulang dengan menentukan waktu pencampuran terbaik yaitu 20 menit yang menghasilkan DEET.

Dari permasalahan yang terdapat pada jurnal yang berjudul Analysis of Increasing Quality of Surfactant Powder at Oversize Parameter Using PDCA and FMEA in PT BCCI yang dilakukan oleh (Prasetyani et al., 2019). Permasalahan yang terjadi mesin pada sistem penguapan produk adalah Vakum yang kurang



bekerja maksimal dan suhu produk kurang tinggi. Suhu produk perlu ditingkatkan menjadi 60°C yang sebelumnya 58°C dan tekanan pada Vacuum <50 mbar. Yang Perlu dilakukan adalah Setelah perbaikan diterapkan hasilnya diperoleh dimana nilai Cpk meningkat dari 0,163 pada penelitian sebelumnya menjadi 3,609 dan Oversize berkurang dari 30% menjadi 20% di setiap proses batch, hal ini sesuai dengan target yang akan diterbitkan dengan persentase Oversize di bawah 30% di setiap proses.

Dari jurnal yang berjudul *Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry* yang dilakukan oleh (Realyvásquez-Vargas et al., 2018). terdapat permasalahan jenis produk cacat yang sering terjadi di perusahaan melebihi 20% dan solusinya adalah dengan cara Sebagai hasil, cacat menurun 65%, 79%, dan 77% dalam tiga model produk yang dianalisis. Sebagai kesimpulan, PDCA siklus, bagan Pareto, dan bagan alur adalah alat kualitas luar biasa yang membantu mengurangi jumlahnyadari komponen yang rusak.

Dari jurnal yang berjudul *Analysis Problem and Improvement of Appearance Aesthetics Product Model HC C5 / XT with Method of Plan-Do-Check-Action (PDCA) In Pt. XXXX* yang dilakukan oleh (Santoso, 2019). permasalahan handling, permasalahan machining burr dan edge shape merupakan permasalahan terbesar dari proses deburring casting dan machining. proses. Dari penelitian yang dilakukan terhadap faktor manusia dengan penentuan operator dan pelatihan khusus, faktor mesin/peralatan untuk melakukan pemasangan jig cover, shower pendingin dan perbaikan infrastruktur line 17, dan metode faktor bekerja dengan membuat Proses Deburring IK Casting, Proses Deburring & Final Casting OPL (One Point Lecturer), Instalasi OPL dan Ketentuan Waiver dan Proses Manual Proses Produk OPL Baritori.

Dari pengamatan dan penelitian yang dilakukan oleh (Yunan et al., 2020). Dengan judul Analisis upaya menurunkan produk cacat *Crank case LH* pada proses *Die Casting* dengan metode PDCA dan FMEA di pt. Suzuki Indo Mobil/motor. Pada bagian Die Casting terdapat sejumlah cacat yang melebihi standar toleransi perusahaan. Selama periode Februari hingga Juli ditemukan 228pcs produk cacat

dengan tiga jenis cacat yaitu jenis cacat chipped, cracked dan wrinkled. Solusinya adalah dengan menggunakan metode PDCA dan FMEA untuk mendapatkan faktor yang menyebabkan adanya produk cacat, yaitu faktor mesin. Faktor ini disebabkan karena suhu aluminium dan mold terlalu rendah, sehingga perlu dibuatkannya SOP dan setting ulang parameter mesin.

Dari jurnal yang berjudul *Decreasing Scratch Defects With Qcc Methods On The Line Assembly Frame Of The Motorcycle Unit In Pt. Xyz* yang dilakukan oleh (Nelfiyanti et al., 2020). Cacat produk yang dihasilkan dalam desain yaitu cacat gores yang memiliki persentase cacat rata-rata sebesar 2,39%, melebihi standar cacat Perusahaan sebesar 0,2%. Tahap pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode QCC dengan pendekatan PDCA dan menggunakan tahapan 5W+1H untuk proses perbaikan sehingga nilai defect sebesar 0,56%, dalam hal ini terjadi penurunan persentase defect sebesar 1,84% dari sebelumnya 2,39%. Serta memberikan pengaruh kualitas yang baik terhadap produk yang dihasilkan.

Dari jurnal yang berjudul *Analysis of Product Defects in the Packing Production Process at PT.XYZ Using FTA and FMEA Methods* yang dilakukan oleh (Wulandari et al., 2022). Permasalahannya adalah cacat produk pada kopi proses produksi packing di PT. XYZ, salah satunya adalah berat tidak stabil dan tanggal exp tidak tercetak, cacat produk pada kopi proses produksi packing di PT. XYZ, salah satunya adalah berat tidak stabil dan tanggal exp tidak tercetak, peneliti menganalisis masalah dengan salah satu dari six sigma metode, yaitu menggunakan metode FTA dan FMEA. Analisis Pohon Kegagalan (FTA) adalah model grafis yang berisi: berbagai paralel dan berbagai kesalahan sampel yang mengarah ke terjadinya suatu kejadian yang tidak diinginkan.

Berikut merupakan tabel jurnal hasil penelitian yang pernah ada atau yang pernah dilakukan sebelumnya.

**Tabel 2. 1** Tinjauan Pustaka

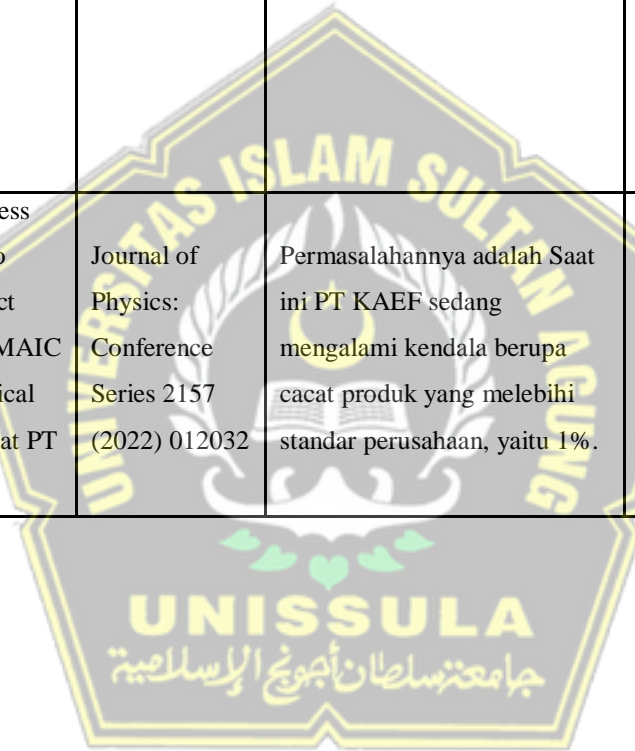
No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
1	(Irwan Sukendar, Akhmad Syakhroni, 2018)	Analisis Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Studi Kasus Minuman Kemasan Pada Pt Suntory Garuda Beverage Pati Jawa Tengah	Prosiding Seminar Nasional Tahun 2018 Publikasi Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat ANALISIS	Memproduksi berbagai minuman kemasan, berusaha melakukan produksi dengan sebaik mungkin. Akan tetapi cacat produk tetap saja terjadi.	Six Sigma	Hasil penelitian adalah PT Suntory Garuda Beverage memiliki tingkat sigma yang baik di bulan April yaitu 4,83 dengan tingkat dpmo sebesar 99,7798667% , pada bulan Mei memiliki tingkat sigma 4,82 dengan tingkat dpmo sebesar 99,7753757%, dan tingkat sigma di bulan Juni yaitu 4,77 dengan tingkat dpmo sebesar 99,7335167%.
2	(Nurzaki et al., 2021)	<i>Improvement of DEET level of product X using Deming cycle (PDCA Method) in PT Z</i>	iCOMERA 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1034 (2021)	Produk X. PT Z menerima keluhan dari PT XYZ yang mengklaim bahwa kadar DEET dalam batch yang diuji berada di bawah spesifikasi yang ditentukan. PT Z	Plan-Do-Check-Action (PDCA)	Perlu dilakukan optimalisasi waktu pencampuran. Kedua belah pihak telah menyepakati tindakan korektif dan preventif berupa proses validasi ulang dengan menentukan waktu pencampuran terbaik yaitu 20 menit yang menghasilkan DEET.

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
			012110			
3	(Prasetyani et al., 2019)	<i>Analysis of Increasing Quality of Surfactant Powder at Oversize Parameter Using PDCA and FMEA in PT BCCI</i>	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	mesin pada sistem penguapan produk adalah Vakum yang kurang bekerja maksimal dan suhu produk kurang tinggi. Suhu produk perlu ditingkatkan menjadi 60°C yang sebelumnya 58°C dan tekanan pada Vacuum <50 mbar.	PDCA dan FMEA	Setelah perbaikan diterapkan hasilnya diperoleh dimana nilai Cpk meningkat dari 0,163 pada penelitian sebelumnya menjadi 3,609 dan Oversize berkurang dari 30% menjadi 20% di setiap proses batch, hal ini sesuai dengan target yang akan diterbitkan dengan persentase Oversize di bawah 30% di setiap proses.
4	(Realyvásquez-Vargas et al., 2018)	<i>Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry</i>	Appl. Sci. 2018, 8, 2181; doi:10.3390/a pp8112181	Permasalahan jenis produk cacat yang sering terjadi di perusahaan melebihi 20%	Plan-Do-Check-Action (PDCA)	Sebagai hasil, cacat menurun 65%, 79%, dan 77% dalam tiga model produk yang dianalisis. Sebagai kesimpulan, PDCA siklus, bagan Pareto, dan bagan alur adalah alat kualitas luar biasa yang membantu mengurangi jumlahnyadari komponen yang rusak.

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
5	(Alfatiyah, 2019)	Analisis Kegagalan Produk Cacat Dengan Kombinasi Siklus <i>Plan Do Check Action</i> (PDCA) dan Metode <i>Failure Mode And ffect Analysis</i> (FMEA)	TEKNOLOGI Vol.2 Nomor 1, Maret 2019 p- ISSN : 2620 – 5726	Permasalahannya lebih dari satu juta sepatu per tahun yang diproduksi terdapat produk cacat dengan total sebesar 22.497. jenis- jenis cacat antara lain kurang bahan, logo berbayang, kotor bahan kurang angin, pecah-pecah dan gosong.	PDCA dan FMEA	Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mencari faktor-faktor penyebab dari kecacatan tersebut. Setelah mengetahui faktor penyebab tersebut dapat diketahui bahwa yang menyebabkan terjadinya kecacatan adalah tidak ada pendingin ruangan, <i>mold</i> sudah rusak, <i>settingan</i> temperatur tidak sesuai dan waktu mixing kurang lama.
6	(Santoso, 2019)	<i>Analysis Problem and Improvement of Appearance Aesthetics Product Model HC C5 / XT with Method of Plan-Do-Check-Action (PDCA) In Pt. XXXX</i>	<i>International Journal of Innovative Science and Research Technology</i> ISSN No:- 2456-2165	permasalahan handling, permasalahan machining burr dan edge shape merupakan permasalahan terbesar dari proses deburring casting dan machining. proses.	PDCA	Dari penelitian yang dilakukan terhadap faktor manusia dengan penentuan operator dan pelatihan khusus, faktor mesin/peralatan untuk melakukan pemasangan jig cover, shower pendingin dan perbaikan infrastruktur line 17, dan metode faktor bekerja dengan membuat Proses Deburring IK Casting, Proses Deburring & Final Casting OPL (One Point Lecturer), Instalasi OPL dan Ketentuan Waiver dan Proses Manual

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
						Proses Produk OPL Baritori.
7	(Yunan et al., 2020)	Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case LH pada Proses Die Casting dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor	Journal of Industrial and Engineering Sistem (JIES) Vol. 1 No. 1, Hal 1 -10	Pada bagian Die Casting terdapat sejumlah cacat yang melebihi standar toleransi perusahaan. Selama periode Februari hingga Juli ditemukan 228pcs produk cacat dengan tiga jenis cacat yaitu jenis cacat <i>chipped</i> , <i>cracked</i> dan <i>wrinkled</i> .	PDCA dan FMEA	Solusinya adalah dengan menggunakan metode PDCA dan FMEA untuk mendapatkan faktor yang menyebabkan adanya produk cacat, yaitu faktor mesin. Faktor ini disebabkan karena suhu alumunium dan mold terlalu rendah, sehingga perlu dibuatkannya SOP dan setting ulang parameter mesin.
8	(Nelfiyanti et al., 2020)	<i>DECREASING SCRATCH DEFECTS WITH QCC METHODS ON THE LINE ASSEMBLY FRAME OF THE</i>	SPEKTRUM INDUSTRI Vol. 18, No. 2, Oktober 2020 e-ISSN : 2442-2630 p-ISSN : 1963-	Cacat produk yang dihasilkan dalam desain yaitu cacat gores yang memiliki persentase cacat rata-rata sebesar 2,39%, melebihi standar cacat Perusahaan sebesar 0,2%.	QCC dan PDCA	Tahap pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode QCC dengan pendekatan PDCA dan menggunakan tahapan 5W+1H untuk proses perbaikan sehingga nilai defect sebesar 0,56%, dalam hal ini terjadi penurunan persentase defect sebesar

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
		<i>MOTORCYCLE UNIT IN PT. XYZ</i>	6590			1,84% dari sebelumnya 2,39%. Serta memberikan pengaruh kualitas yang baik terhadap produk yang dihasilkan.
9	(Montororing et al., 2022)	Production process improvements to minimize product defects using DMAIC six sigma statistical tool and FMEA at PT KAEF	Journal of Physics: Conference Series 2157 (2022) 012032	Permasalahannya adalah Saat ini PT KAEF sedang mengalami kendala berupa cacat produk yang melebihi standar perusahaan, yaitu 1%.	DMAIC six sigma	Dari hasil perbaikan diketahui bahwa tingkat kecacatan produk menurun dari 2,26% menjadi 0,93% atau secara sigma meningkat dari 4,18 menjadi 4,46.



No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
10	(Wulandari et al., 2022)	<i>Analysis of Product Defects in the Packing Production Process at PT.XYZ Using FTA and FMEA Methods</i>	<i>JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)</i> Vol. 9, No. 1, April 2022, pp.52-60	Permasalahannya adalah cacat produk pada kopi proses produksi packing di PT. XYZ, salah satunya adalah berat tidak stabil dan tanggal exp tidak tercetak, cacat produk pada kopi proses produksi packing di PT. XYZ, salah satunya adalah berat tidak stabil dan tanggal exp tidak tercetak,	FTA dan FMEA	peneliti menganalisis masalah dengan salah satu dari six sigma metode, yaitu menggunakan metode FTA dan FMEA. Analisis Pohon Kegagalan (FTA) adalah model grafis yang berisi: berbagai paralel dan berbagai kesalahan sampel yang mengarah ke terjadinya suatu kejadian yang tidak diinginkan.
11	(Rahman et al., 2018)	Minimization of Sewing Defects of an Apparel Industry in Bangladesh with 5S & PDCA	American Journal of Industrial Engineering	Permasalahannya adalah untuk mengurangi cacat yang akan meminimalkan tingkat pengerjaan ulang.	5S dan PDCA	Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mencari faktor-faktor penyebab dari kecacatan tersebut. Setelah mengetahui faktor penyebab tersebut dapat diketahui bahwa yang menyebabkan terjadinya kecacatan adalah kurangnya teliti saat pengerjaan



No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
12	(Suwandi et al., 2020)	<i>Minimization of Pipe Production Defects using the FMEA method and Dynamic System</i>	<i>International Journal of Engineering Research and Technology.</i> ISSN 0974-3154, Volume 13, Number 5 (2020), pp. 953-961	cacat dengan FMEA pada studi kasus di perusahaan pipa besi diperoleh berupa retak/pecah dari proses pengelasan dengan persentase tertinggi 50%, pipa tidak melingkar 29%, permukaan kasar 15%, dan dimensi yang tidak sesuai 6%.	FMEA dan Sistem Dinamis	Hasil simulasi menunjukkan bahwa skenario optimis memiliki hasil produk akhir terbesar sebesar 99% dan diikuti oleh hasil simulasi aktual sebesar 96%, skenario sedang 90%, dan skenario pesimis dengan tingkat keberhasilan 82%. Model yang dikembangkan dapat meminimalkan risiko kegagalan proses produksi pipa besi dan dapat diterapkan di dunia nyata yang lebih kompleks.
13	(Nurdinia, 2021)	Pengendalian Kualitas Kerajinan Kayu Dengan <i>Statiscal Quality Control (SQC)</i> Pada UD. Dua Putra Putri	Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri) Vol. 4, No. 1 (2021)	Permasalahannya yaitu tingginya angka produk cacat melebihi batas yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebesar 3 % yang kebanyakan disebabkan oleh faktor manusia.	Metode SQC	Solusi dengan melakukan pengawasan dan pengarahan terhadap para pekerja, membuat SOP yang jelas, merubah sistem upah dan melakukan perbaikan fasilitas produksi berupa tempat penyimpanan bahan baku dan produk jadi.

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
14	(Prasojo, 2020)	Implementasi Metode PDCA dan Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Pada Produk Sheet DI PT. Kati Kartika Murni	Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Vol. 1, No. 3, November 2020	Permasalahan jens produk cacat yang sering terjadi di produk sheet pada perusahaan ini yaitu kerepek, ngelupas, overleping dan melengkung.	Metode PDCA dan Seven Tools	Solusi dengan menentukan komitmennya untuk melaksanakan system manajemen kualitas, menentukan kebijakan kualitas dan tujuan yang ingin dicapai dan meninjau kembali apa yang sudah diterapkan oleh manajemen.
15	(Khaerudin & Rahmatullah, 2020)	Implementasi <i>Method PDCA</i> dalam Menurunkan <i>Defect Sepatu Type Campus</i> di PT. Prima Intereksa Industri (PIN)	Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 20 No. 1, Juni 2020	Permasalahan belum adanya upaya yang diterapkan untuk menghilangkan <i>waste</i> dan meningkatkan <i>value added</i> produk dengan tujuan nilai rasio kepada pelanggan agar meningkat secara terus-menerus.	Metode PDCA	Solusi menggunakan metode <i>PDCA</i> untuk menentukan di area/line mana yang akan difokuskan untuk dijadikan project.
16	(Issn et al., 2020)	Pengendalian Kualitas Produk Benang <i>Carded</i> untuk Mengurangi Cacat dengan Menggunakan	Jurnal InTent, Vol. 3, No. 2, Juli-Desember 2020	Permasalahan ketidaksesuaian benang yang dipesan, ketidaktepatan mesin dalam pengoperasiannya serta operator dalam pengaturan mesin kurang memperhatikan	Metode FMEA, diagram pareto, diagram <i>fishbone</i>	Solusi dengan menggunakan diagram fishbone untuk mengetahui penyebab dari cacat selanjutnya dilakukan pengoahan data menggunakan tabel FMEA dan menggunakan diagram pareto untuk mengetahui cacat yang

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
		<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)		prosedur sehingga menyebabkan proses penggulangan bennag tidak sesuai.		paling dominan serta diprioritaskan untuk segera dilakukan perbaikan.
17	(Fatma et al., 2020)	Penerapan Metode PDCA Dalam Peningkatan Kualitas Pada Product Swift Run di PT. Panarub Industry	<i>Journal Industrial Manufacturing</i> Vol. 5, No. 1, Februari 2020, pp. 34-45 P-ISSN: 2502-4582, E-ISSN: 2580-3794 Penerapan	proses produksinya, PT.Panarub Industry melakukan pengendalian kualitas dengan menetapkan batas maksimum toleransi kerusakan sebesar 5%. Namun, dalam pengendalian kualitas tersebut, masih terdapat produk cacat. adapun presentasinya adalah di atas batas toleransi mencapai 80% antara lain adalah Sepatu yang tidak Merekat atau Open Bond 77,81%, kotor 12,58%, Lem Berlebih atau Overcement Assembly 9,25% dan miring 0,36%.	Metode PDCA	Akar masalah yang terdapat pada kualitas sepatu model Swift Run antara lain adalah faktor mausia yaitu karyawan yang kurang kompeten dan tidak memahami SOP ,faktor material yaitu kualitas bahan baku yang menurun dan tidak menjakankan sistem FIFO pada ruang penyimpanan material dan faktor mesin yaitu kurangnya penjadwalan dan pengecekan mesin secara berkala sehingga menyebabkan mesin sering mengalami kerusakan dan kondisi mesin yang kotor.

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Solusi
18	(Pahlawan & Fajrah, 2022)	Analisis Pengendalian Defect Chipping Die Di Mesin Die Attach Pada PT. Epon Batam	Jurnal Comasie - VOL. 07 NO. 05 (2022) Jurnal Comasie ISSN (Online) 2715-6265	berdasarkan laporan QC tahun 2021 terdapat cacat pada produk Die yang dppm per bulan melebihi standar cacat perusahaan sebesar 4.700 dppm per bulan. Pelajaran ini bertujuan untuk menganalisa pengendalian kecacatan chipping die pada mesin die attach.	PDCA dan FMEA	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama cacat chipping die adalah karena benda asing material karena proses pembersihan yang tidak efektif karena dilakukan per 100.000 buah. Berdasarkan analisis OPC, perbaikan yang dilakukan adalah meningkatkan pembersihan jadwalkan dari 100.000 pcs menjadi dua kali sehari melalui pembersihan collet logam secara bergantian.
19	(Khaniful Fahry, 2022)	Implementasi Metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) Dengan Konsep PDCA Untuk Mengurangi Defect Produk Cokelat White Compound di PT. XYZ	<i>BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual Volume 7 Nomor 2, Mei 2022</i>	banyaknya defect pada cokelat white compound pada tahun 2020 mencapai 12.1% mengakibatkan meningkatnya biaya reproses produk dan target produksi rendah.	PDCA dan FMEA	Hasil perbaikan dapat meningkatkan kualitas produk cokelat white compound, hal ini terbukti dengan berkurangnya produk defect dari 12.1 % menjadi 2.7 %.

## 2.2. Landasan Teori

Penelitian ini peneliti menggunakan landasan teori yaitu pengendalian kualitas, PDCA, tujuh alat bantu pengendalian kualitas dan FMEA.

### 2.2.1. Pengendalian Kualitas

Kontrol kualitas adalah proses di mana layanan/produk diukur dan diuji untuk memastikan keseragaman mungkin dan memenuhi standar. Ini membantu bisnis meminimalkan ketidakkonsistenan dan meningkatkan kualitas produk (Wedha, n.d.).

Kontrol kualitas (QC) adalah proses di mana bisnis berusaha untuk memastikan bahwa kualitas produk dipertahankan atau ditingkatkan. Kontrol kualitas mengharuskan perusahaan untuk menciptakan lingkungan di mana manajemen dan karyawan berjuang untuk kesempurnaan. Ini dilakukan dengan melatih personel, membuat tolok ukur kualitas produk, dan menguji produk untuk memeriksa variasi yang signifikan secara statistik.

Aspek signifikan dari kontrol kualitas adalah pembentukan kontrol yang terdefinisi dengan baik. Kontrol ini membantu menstandarkan produksi dan reaksi terhadap masalah kualitas. Membatasi ruang untuk kesalahan dengan menentukan aktivitas produksi mana yang harus diselesaikan oleh personel mengurangi kemungkinan bahwa karyawan akan terlibat dalam tugas-tugas yang mereka tidak memiliki pelatihan yang memadai.

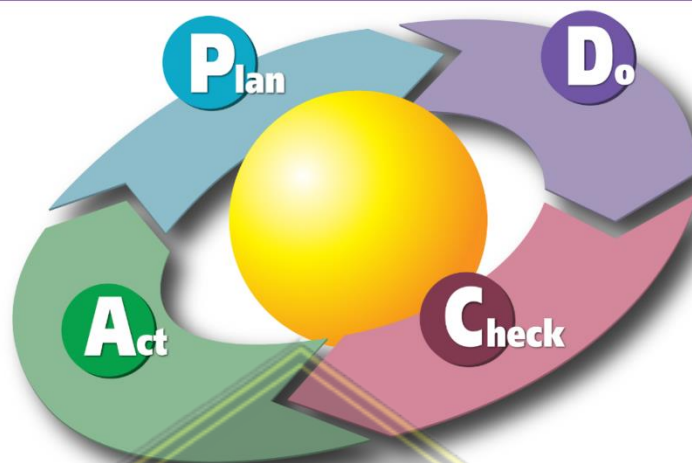
Menurut Assauri dalam maksud dan tujuan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

- a. supaya hasil produksi akan mencapai standar kualitas yang diharapkan.
- b. Mengusahakan untuk menjaga biaya pengujian serendah mungkin.
- c. Mengusahakan biaya mesin dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi dapat ditekan sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan biaya produksi sekecil mungkin.

### 2.2.2. Plan Do Check Action (PDCA)

PDCA adalah singkatan dari *Plan-Do-Check-Action*, yaitu siklus perbaikan terus menerus atau continuous, seperti lingkaran, tanpa akhir. Konsep PDCA (*Plan-*

*Do-Check-Action*) pertama kali diperkenalkan oleh pakar manajemen yang baik Dr. William Edwards Deming dari Amerika Serikat.



**Gambar 2. 1** Siklus PDCA

Sumber gambar: <https://www.bulsuk.com/2009/02/taking-first-step-with-pdca.html>

Siklus PDCA merupakan model pertama kali dikembangkan oleh ilmuwanfisika yang berasal dari Amerika Walter Andrew Schwartz pada tahun 1920-an, dan kemudian prinsip tersebut dipopulerkan pada tahun 1950-an oleh seorang ahli manajemen di Amerika Serikat, Edwards Deming atau sejenisnya. Tuan. Konsep semacam ini, sebetulnya sudah sering ditemukan dalam ISO 9001:2008 dalam prinsip PDCA (*Plan – Do -Check – Action*). Hanya saja memang, ISO 9001:2008 tidak secara spesifik mengatur tentang manajemen resiko. Proses ini menjadi empat bagian yang terus-menerus atau terus-menerus sebagai siklus t anpa akhir, yaitu:

1. Tahap Perencanaan (*Plan*) Fase pertama dalam siklus PDCA adalah tahap perencanaan (*Plan*) untuk menentukan target atau sasaran yang dicapai dalam meningkatkan proses ataupun masalah yang akan dipecahkan, berikutnya menentukan metode yang akan digunakan untuk mencapai target atau sasaran yang telah ditentukan. Dalam tahap perencanaan (*Plan*) ini termasuk pembentukan Tim Peningkatan Proses (*Process Improvement Team*) dan serta pelatihan sumber daya manusia dalam kelompok dengan batasan waktu (jadwal) yang diperlukan untuk pelaksanaan rencana yang telah direncanakan. Pada tahap ini, pertimbangan harus diberikan untuk

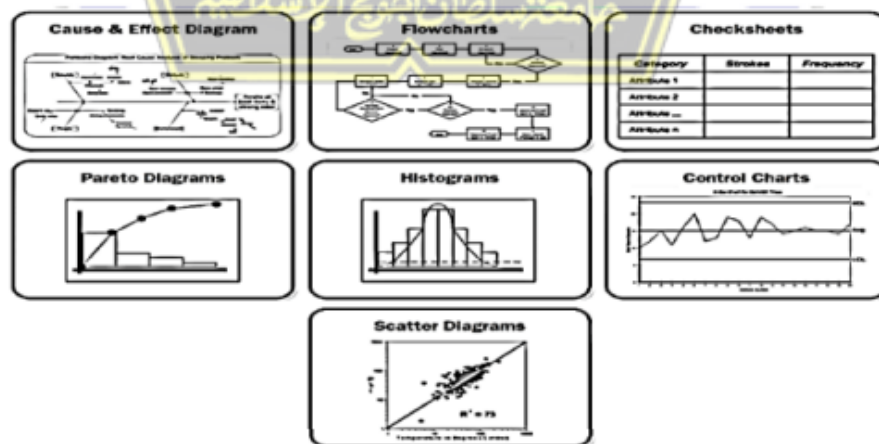
merencanakan penggunaan sumber daya lain seperti biaya dan sistem

2. Tahap Pelaksanaan (*Do*) Fase kedua dari siklus PDCA adalah fase *Implementasi (Do)* yaitu realisasi dari segala sesuatu yang direncanakan pada fase perencanaan, termasuk pelaksanaan proses, pembangkitan dan pelaksanaan pengumpulan data (*data collection*). yang kemudian digunakan untuk fase *check* dan *action*.
3. Fase Evaluasi/Pemeriksaan (*Check*) Fase ketiga dari siklus PDCA adalah fase analisis dan pengecekan, serta verifikasi hasil fase implementasi (*do*). Untuk bandingkan hasil aktual dengan tujuan dan jadwal yang ditetapkan.
4. Tahap keempat atau terakhir yaitu tahap Standarisasi (*Action*) dari proses PDCA adalah tahap perencanaan (*Action*), yang mengambil tindakan penting terkait dengan hasil dari proses pemeriksaan.

### 2.2.3. Tujuh Alat Bantu Pengendalian Kualitas (*Quality Control Seven tools*)

Tujuh Alat Bantu Pengendalian Kualitas (*Quality Control Seven tools*) merupakan metode yang berkesinambungan. Berikut merupakan alat yang secara umum digunakan pada pengendalian kualitas yang terdiri dari tujuh alat sebagai berikut

Tujuh alat bantu pengendalian kualitas (*Quality Control seven tools*) adalah proses yang berkelanjutan. Berikut adalah alat-alat yang sesuai dengan alat alat yang secara umum yang digunakan untuk pengendalian kualitas sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Quality Control Seven tools

Sumber: <https://takuminotie.com/english/2016/01/02/1-3-seven-qc-tools/>

a. *Check sheet* (Lembar Pemeriksaan)

*Check Sheet* atau lembar pemeriksaan adalah alat untuk mengumpulkan informasi yang disajikan dalam bentuk tabel yang memuat informasi tentang jumlah produk yang dihasilkan, jenis konflik dan produk yang dihasilkan. Tujuan penggunaan *checksheet* adalah untuk mempermudah proses pengumpulan dan analisis data, untuk menentukan masalah yang akan ditentukan jenis atau frekuensi benar atau salahnya. Implementasi dilakukan dengan mencatat terjadinya karakteristik produk yang berhubungan dengan kualitas. Data ini berfungsi sebagai dasar untuk analisis data kualitatif.

b. *Scatter Diagram* (Diagram Sebar)

Diagram sebar disebut diagram korelasi, yaitu grafik korelasi, yaitu grafik yang menggabungkan gambar dari dua variabel, kuat tidaknya Terdapat antara kedua variabel tersebut, yaitu hubungan antara proses dan kualitas produk. Pada dasarnya, bagan sebar adalah alat interpretasi data digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel dan untuk menentukan sifat hubungan antara dua variabel tersebut, entah itu positif, negatif, atau tidak relevan. Pentingnya dua variabel yang diperlihatkan dalam diagram pencar ini bisa jadi kataristik kuat dan atribut mempengaruhinya.

c. *Cause and Effect Diagram* (Diagram sebab-akibat)

Diagram ini juga disebut diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan sangat berguna untuk menunjukkan faktor utama yang mempengaruhi kualitas dan berdampak pada masalah yang sedang kita pelajari. Selain itu, Kita juga dapat melihat lebih detail hasil dan karakteristik yang memengaruhi dan memengaruhi faktor penting ini dari panah tulang ikan dalam diagram tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut.

faktor yang menjadi penyebab utama ini sebagai berikut :

1. bahan baku (*Material*)
2. Mesin (*Machine*)
3. tenaga kerja (*Man*)
4. Metode (*Method*)
5. Lingkungan (*Environment*)



d. *Diagram Pareto (Pareto Analysis)*

Diagram Pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan pertama kali digunakan oleh Joseph Juran. Bagan Pareto adalah bagan batang dan garis yang menunjukkan rasio setiap jenis data terhadap total. Dengan menggunakan diagram Pareto, dapat melihat masalah mana yang memiliki keunggulan lebih baik, sehingga Anda dapat mengetahui pentingnya penyelesaian masalah. Diagram Pareto lama digunakan untuk mengidentifikasi atau mengelola masalah, terutama dengan mengoptimalkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi beberapa isu yang paling penting, untuk menemukan dampak terbesar dan paling negatif..

Rumus menghitung presentase *defect* berdasarkan jenisnya yaitu :

$$\% \text{Jenis Defect} = \frac{\text{Jumlah Defect Sejenis}}{\text{Jumlah Keseluruhan Defect}} \times 100\% \quad (1)$$

e. *Diagram Alir/Diagram Proses (Procces Flow Chart)*

Diagram alir menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan untuk menyajikan program atau sisem secara grafis. Diagram ini sangat sederhana, tetapi merupakan alat yang baik untuk memahami proses atau menjelaskan langkah-langkah dalam proses.

f. *Histogram*

*Histogram* merupakan suatu metode yang membantu buat memilih variasi pada proses. Berupa *histogram*, yang berisi data yang diurutkan berdasarkan ukuran. Histogram menunjukkan karakteristik data yang dibagi menjadi distribusi frekuensi. Histogram memberitahukan ciri-ciri dari data yang dibagi-bagi sebagai kelas-kelas. Histogram bisa berbentuk biasa atau berbentuk lonceng, yang menunjukkan bahwa sebagian besar data masih dalam kisaran rata-rata. Bentuk histogram yang miring atau asimetris menunjukkan bahwa banyak data yang bukan rata-rata, tetapi sebagian besar berada di batas atas atau bawah.

g. *Peta Kendali*

Peta kendali merupakan alat grafis untuk memantau dan mengevaluasi

apakah aktivitas/ Peta kendali adalah alat grafik untuk menganalisis dan mengevaluasi setiap aktivitas diproses dan diperiksa sehingga masalah dapat diselesaikan dan perbaikan dapat dilakukan. Peta kendali menerangkan keberadaan data berdasarkan waktu ke waktu, namun tidak menerangkan penyebab kesalahan meskipun kesalahan itu akan terlihat di peta kendali.

#### 2.2.4. Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pertama kali diperkenalkan pada akhir tahun 1940-an di dalam dunia militer oleh US Armed Forces. *Failure mode and effect analysis* (FMEA) adalah Metode rekayasa yang digunakan untuk mendeteksi masalah, cacat, proses dan/atau layanan. Mereka digunakan untuk mengidentifikasi, membedakan, memverifikasi sebelum menerima produk atau layanan pelanggan.

Menurut Hidayat dalam Caesaron dan Simatupang (2015), menjelaskan tujuan FMEA ini adalah Pengembangan, peningkatan dan mengendalikan nilai-nilai probabilitas dari *failure* yang terdeteksi dari sumber (*input*) dan juga mereduksi efek-efek yang ditimbulkan oleh kejadian '*failure*' tersebut. Setiap jenis kegagalan mempunyai 1 RPN (*Risk Priority Number*), yang merupakan hasil perkalian antara ranking *Severity*, *Detection* dan *Occurance*. Kemudian RPN Ini diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil, sehingga jenis kegagalan yang paling kritis dapat diidentifikasi dan diprioritaskan untuk perbaikan. Di bawah ini adalah rumus untuk mencari RPN (*Risk Prority Number*) yaitu :

$$RPN = severity \times occurrence \times detection \quad (2)$$

Keterangan :

*Severity* = dampak yang timbul karena adanya *failure*

*Occurance* = tingkat keseringan terjadinya *failure*

*Detection* = kemampuan untuk kemungkinan mendeteksi *failure*

Dalam metode FMEA terdapat sepuluh langkah dasar sebagai berikut :

- a. Peninjauan Proses;
- b. Brainstorming berbagai bentuk kemungkinan kesalahan/kegagalan proses;
- c. Membuat daftar dampak tiap-tiap kesalahan;
- d. Menilai tingkat dampak (severity) kesalahan;

- e. Menilai tingkat kemungkinan terjadinya (occurence) kesalahan;
- f. Menilai tingkat kemungkinan deteksi dari tiap kesalahan dan dampaknya;
- g. Hitung tingkat prioritas risiko (RPN) dari masing-masing kesalahan dan dampaknya;
- h. Urutkan prioritas kesalahan yang memerlukan penanganan lanjut;
- i. Lakukan tindakan mitigasi terhadap kesalahan tersebut;
- j. Hitung ulang nilai RPN yang tersisa untuk mengetahui hasil dari tindak lindung yang dilakukan. Nilai RPN ditentukan Tindakan yang sesuai dengan produk cacat yang sudah ada. Pemberian bobot dengan masing-masing faktor dinilai dari skala 1 sampai 10. Nilai RPN-nya sama:
  1. Tingkat keseriusan dari efek yang ditimbulkan dari bentuk kegagalan yang ada (severity)

Tabel 2. 2 Severity

Tingkat bahaya	Kriteria	Tingkat
Sangat Berbahaya Sekali	Kerusakan komponen menyebabkan kecelakaan secara tiba-tiba dan membahayakan keselamatan kerja	10
Sangat Berbahaya	Kerusakan komponen menyebabkan kecelakaan kerja dan mesin tidak beroperasi namun ada peringatan/pendeteksian dini	9
Sangat Tinggi	Kerusakan komponen mengakibatkan mesin mati dan kehilangan fungsi utamanya	8
Tinggi	Kerusakan komponen mengakibatkan sistem mati namun mesin masih beroperasi	7
Sedang	Kerusakan komponen mengakibatkan kinerja sistem menurun drastis namun mesin masih dapat beroperasi	6
Rendah	Kerusakan komponen mengakibatkan kinerja sistem menurun secara bertahap dengan mesin masih dapat beroperasi	5
Sangat Rendah	Kerusakan komponen mengakibatkan pengaruh kecil pada kinerja sistem dengan mesin masih beroperasi sempurna	4
Kecil	Komponen mengalami kinerja menurun namun sistem bahan bakar dan mesin masih berjalan sempurna	3
Sangat Kecil	Komponen dipandang buruk namun kinerja komponen masih baik dan sistem serta mesin masih berjalan sempurna	2
Tidak Ada	Tidak ada pengaruh	1

Sumber: Yaqin et al., 2020

2. Tingkat frekuensi dari penyebab kegagalan terjadi (*occurance*)Tabel 2. 3 *Occurance.*

Tingkat terjadi	Jumlah kejadian	Tingkat
Sangat sering terjadi hingga kerusakan tidak bisa dihindari	Hampir setiap saat terjadi dalam waktu kurang dari 1-2 kali operasi	10
Sangat sering	Sangat tinggi terjadi dalam waktu kurang dari 3-4 kali operasi	9
Sangat tinggi	Tinggi terjadi dalam waktu kurang dari 5-8 kali operasi	8
Tinggi	Cukup tinggi dalam waktu kurang dari 9-20 kali operasi	7
Sedang	Menengah terjadi dalam waktu kurang dari 21-80 kali operasi	6
Rendah	Rendah terjadi dalam waktu kurang dari 81-400 kali operasi	5
Sangat rendah	Jarang terjadi dalam waktu kurang dari 401-2000 kali operasi	4
Kecil	Sangat jarang dalam waktu kurang dari 2001-15000 kali operasi	3
Sangat kecil	Hampir tidak pernah dalam waktu lebih dari 15001 kali operasi	2
Tidak ada	Tidak pernah terjadi	1

Sumber : Yaqin et al., 2020

3. Tingkat kemampuan mengendalikan kegagalan yang dapat terjadi (*detection*)Tabel 2. 4 *Detection*

Deteksi	Kriteria	Tingkat
Mustahil untuk terdeteksi	Tidak akan terkontrol dan/atau terdeteksi adanya penyebab potensi kegagalan serta kerusakan selanjutnya	10
Sangat sulit untuk terdeteksi	Sangat sulit untuk mengontrol perubahan untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	9
Sulit untuk terdeteksi	Sulit untuk mengontrol perubahan untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	8
Untuk terdeteksi sangat rendah	Sangat rendah untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	7
Untuk terdeteksi rendah	Rendah untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	6
Untuk terdeteksi sedang	Hampir tidak mudah untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	5
Untuk terdeteksi menengah ke atas	Hampir mudah untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	4
Mudah untuk mendeteksi	Mudah terkontrol untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	3
Sangat mudah untuk terdeteksi	Sangat mudah terkontrol untuk mendeteksi penyebab potensi dan jenis kegagalan selanjutnya	2
Deteksi dapat dilakukan dengan mudah/kasat mata	Dapat diduga akan seringnya terjadi mengakibatkan deteksi pada potensi penyebab dan kejadian	1

Sumber : Yaqin et al., 2020

### 2.2.5. Produk Cacat

Menurut Herawati dan Lestari (2012), produk rusak dan produk cacat merupakan hal yang memerlukan perhatian khusus dari pihak perusahaan karena hal tersebut dapat memengaruhi kelancaran operasi serta efisiensi dan efektifitas proses produksi dalam perusahaan untuk mendapatkan laba. Produk cacat dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti kesalahan operator, mesin produksi dan faktor lain yang dapat menimbulkan biaya tambahan yang dikeluarkan dalam proses produksi. Maka jumlah dari produk cacat sebisa mungkin diminimalisir agar tidak membebankan biaya overhead yang berlebih kepada pabrik.

Cacat produk adalah setiap karakteristik produk yang menghalangi kegunaannya untuk tujuan yang dirancang dan diproduksi. Berbagai macam keadaan dapat membuat produk cacat. Produk mungkin memiliki cacat desain atau cacat desain, yang diakibatkan oleh produk yang dirancang atau diuji dengan buruk, sehingga desain itu sendiri menghasilkan produk yang tidak dapat menjalankan fungsi yang diinginkan. Bahkan jika desainnya benar, produk mungkin memiliki cacat produksi jika diproduksi secara tidak benar, misalnya jika bahan yang digunakan salah. Sebuah produk juga dapat dianggap cacat secara hukum jika tidak memiliki instruksi yang tepat untuk penggunaannya, atau peringatan yang sesuai tentang bahaya yang menyertai penggunaan normal atau penyalahgunaan produk tersebut. Adapun faktor-faktor penyebab produk cacat yaitu :

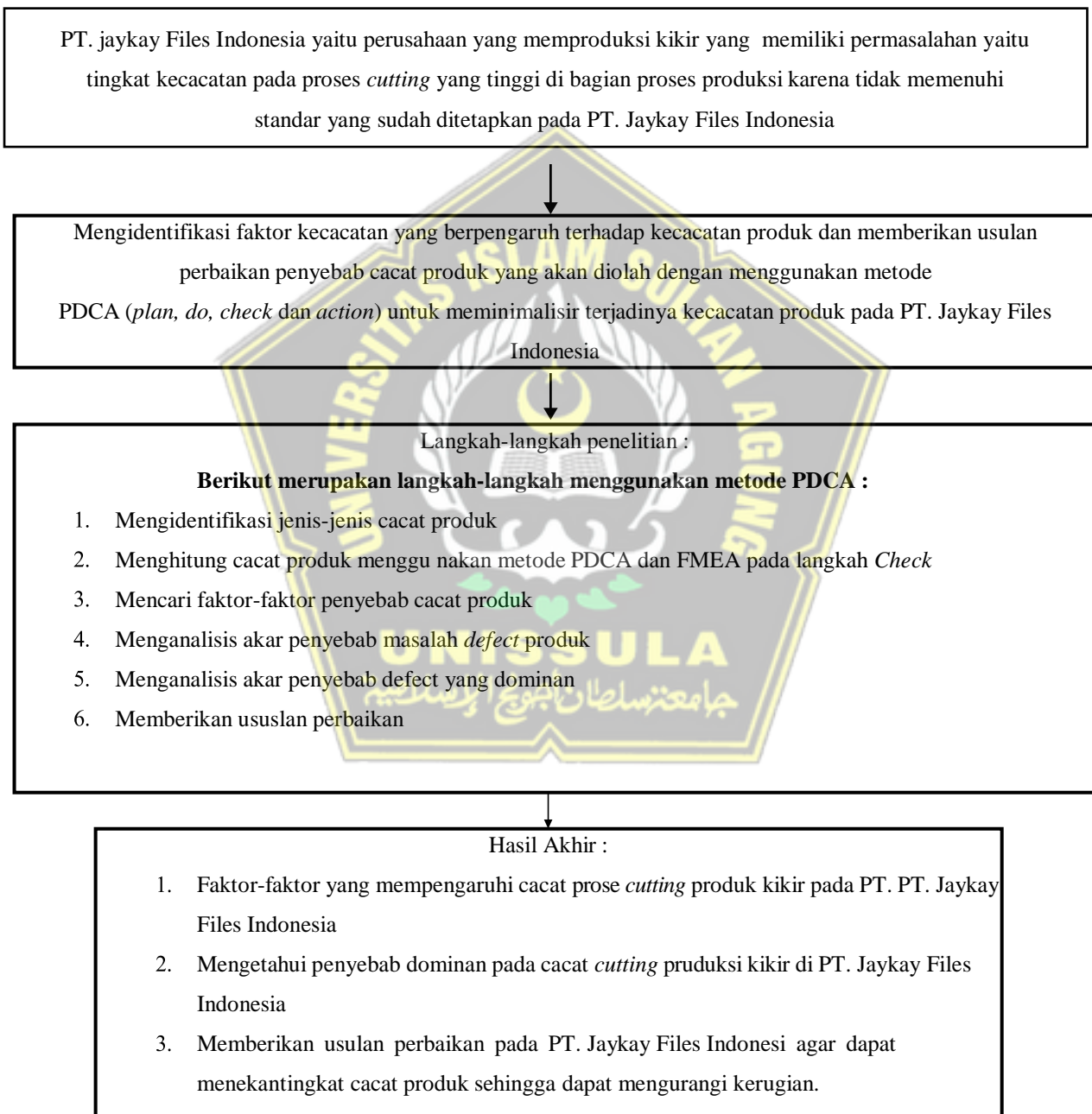
1. Sumber Daya Manusia (SDM)  
Sumber daya manusia tidak terlepas dari kesalahan seperti kecerobohan, ketidaktepatan, kurang konsentrasi, kelelahan, dan kurang disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan produk tidak memenuhi standar perusahaan.
2. Bahan Baku  
Bahan baku sangat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan.
3. Mesin  
Mesin adalah alat yang mempengaruhi terjadinya produk cacat, karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik diperlukan mesin yang baik dan terawat.

### 2.3. Hipotesis dan kerangka teoritis

Berikut merupakan hipotesis dan kerangka teoritis dari penelitian pengendalian kualitas pada produksi kikir di PT. Jaykay Files Indonesia:

#### 2.3.1. Kerangka Teoritis

Berikut ini merupakan skema kerangka teoritis penelitian yaitu :

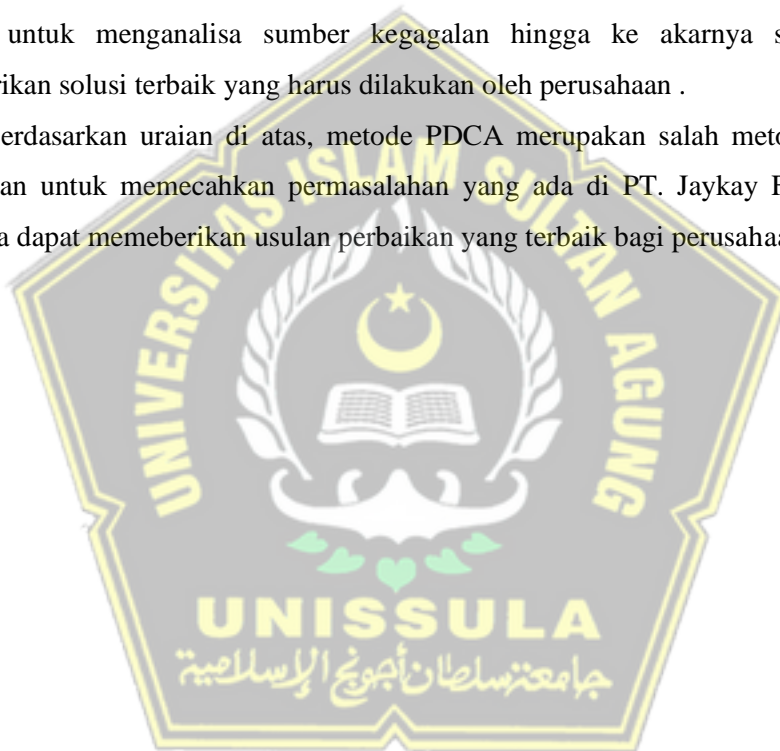


Gambar 2. 3 Kerangka Teoritis

### 2.3.2. Hipotesis

Hipotesa merupakan suatu pernyataan sementara atau dugaan jawaban sementara yang paling memungkinkan walaupun masih harus dibuktikan dengan penelitian. Berdasarkan kerangka pemikiran dan paradigma penelitian tersebut, maka hipotesis penelitian ini adalah dengan menerapkan metode *Plan Do Check Action* (PDCA) agar dapat diketahui hubungan antara tujuan perusahaan dengan manajemen pengendalian kualitas dalam suatu proses produksi dengan menganalisis produk cacat. Dimana PDCA terdapat 4 tahapan yaitu *Plan*, *Do*, *Check* dan *Action*. Dengan menggunakan metode tersebut diharapkan dapat mengetahui faktor kegagalan dan dilanjutkan menggunakan metode FMEA untuk menganalisa sumber kegagalan hingga ke akarnya sehingga dapat memberikan solusi terbaik yang harus dilakukan oleh perusahaan .

Berdasarkan uraian di atas, metode PDCA merupakan salah metode yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada di PT. Jaykay Files Indonesia, sehingga dapat memeberikan usulan perbaikan yang terbaik bagi perusahaan.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Objek Penelitian**

Penelitian untuk tugas akhir ini dilaksanakan di PT. Jaykay Files Indonesia pada bagian *Quality Control* yang berlokasi di Jl. Tambak Aji Raya No.19, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah Indonesia (50185). PT. Jaykay Files Indonesia adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi produk kikir, mata bor dan hand tools. Obyek yang akan diteliti adalah meminimalkan produksi cacat pada proses *cutting* produksi kikir

#### **3.2. Teknik Pengumpulan Data.**

Adapun metode pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu :

a. Studi Literatur

Studi pustaka diperoleh dari berbagai sumber, majalah, artikel, buku, internet dan literatur terkait metode pengurangan cacat produk, metode PDCA dan FMEA. Kajian pustaka ini dimaksudkan sebagai landasan teori atau pedoman dalam melakukan penelitian.

b. Studi Lapangan

Berikut merupakan data yang didapat studi lapangan yang dilakukan langsung ke perusahaan :

1. Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti untuk mengetahui bagaimana system proses *cutting* produksi kikir pada perusahaan.

2. Metode Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan cara menunjukkan pertanyaan langsung kepada bagian produksi dan quality control untuk mengetahui beberapa faktor yang mengakibatkan kecacatan produk.



### 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan mempelajari dokumen perusahaan yang berupa laporan aktivitas produksi, laporan jumlah produksi ppada periode tertentu, jumlah produk yang mengalami kecacatan produk dandokumen-dokumen lainnya.

### 3.3. Pengujian Hipotesa

Hipotesa ini adalah pernyataan tentatif atau jawaban tentatif yang paling mungkin, meskipun masih perlu dikonfirmasi oleh penelitian. Berdasarkan kerangka penelitian dan paradigma, hipotesis penelitian adalah penerapan metode *Plan Do Control Action* (PDCA) untuk mengetahui hubungan antara tujuan perusahaan dan manajemen pengendalian mutu dalam suatu proses produksi melalui pemeriksaan produk cacat. Dimana PDCA memiliki 4 tahapan yaitu *Plan, Do, Evaluate dan Act*. Dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat ditemukan faktor-faktor kegagalan dan terus menggunakan metode FMEA untuk menganalisis sumber kegagalan hingga ke akar-akarnya, sehingga dapat memberikan solusi yang terbaik untuk diimplementasikan oleh perusahaan.

Dari uraian diatas, Maka metode PDCA merupakan salah satu metode yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah PT. Jaykay Files Indonesia sehingga dapat merekomendasikan untuk memberikan peningkatan terbaik bagi perusahaan.

### 3.4. Metode Analisis

Metode yang akan dipakai pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode analisis data kualitatif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Hal ini sebab dalam penelitian ini mencari dan menentukan jenis dan faktor kecacatan produk, serta menghitung nilai RPN paling tinggi dan menjadi prioritas utama perbaikan dalam melakukan pengendalian kualitas di PT. Jaykay Files indonesia.

### 3.5. Pembahasan

Pada tahap ini setelah dilakukan pengolahan data maka hasil penelitian tersebut dilakukan pembahsan dengan menjelaskan data yang sesuai dari hasil

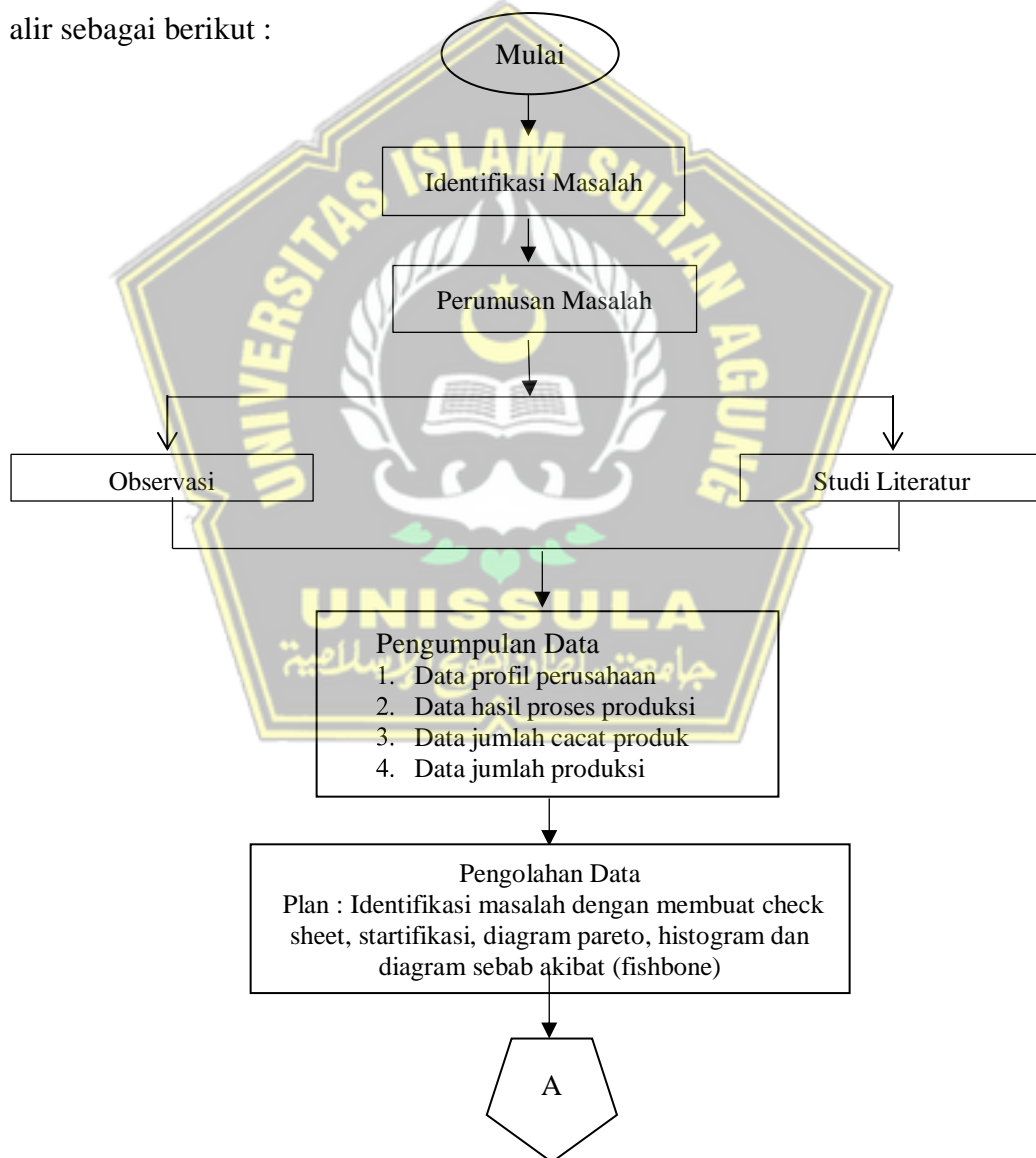
pengolahan data tersebut.

### 3.6. Penarikan Kesimpulan

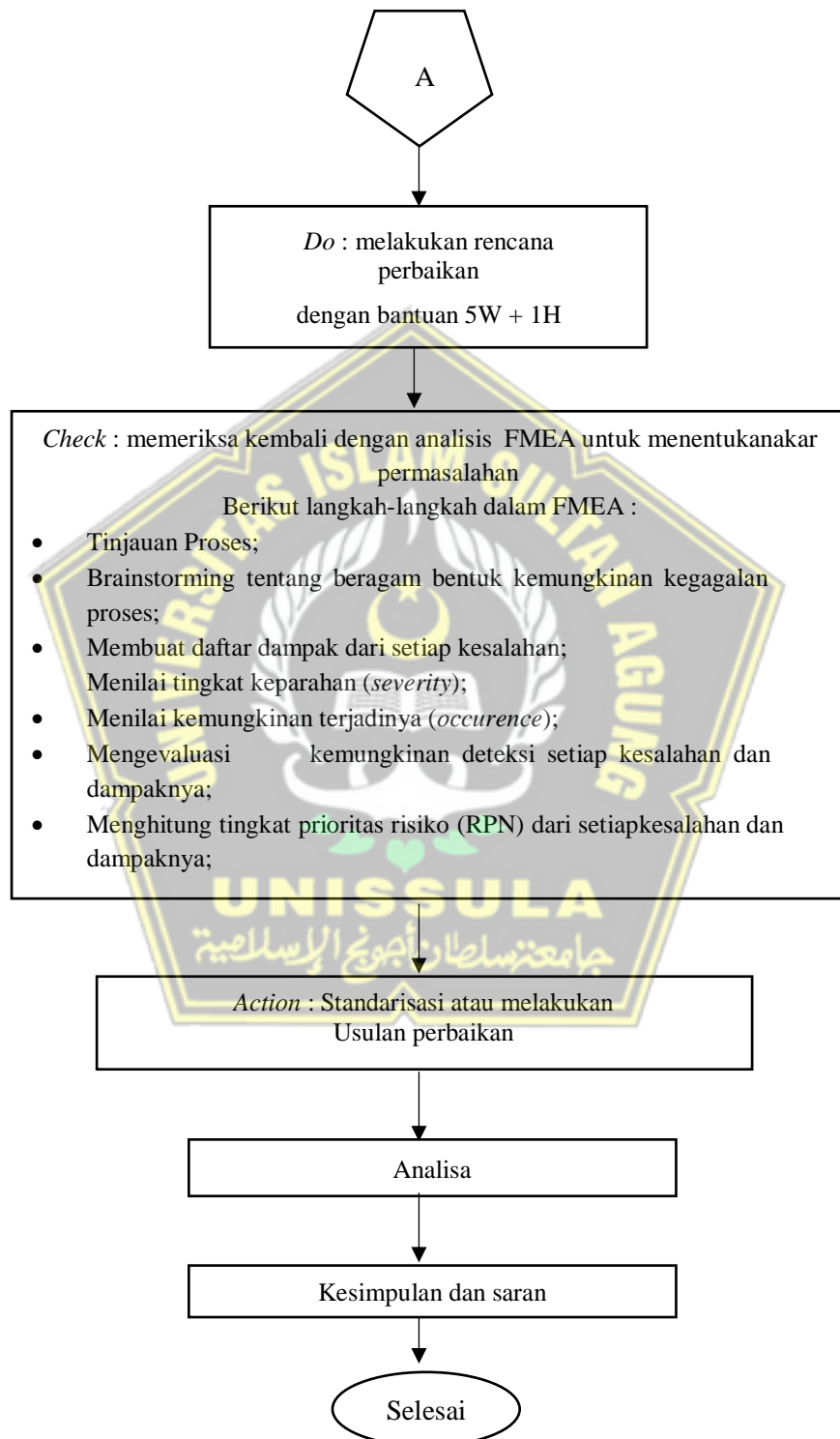
Pada tahap ini adalah tahap terakhir dalam suatu penelitian adalah kesimpulan. Kesimpulan adalah hasil akhir dari pengolahan data dan pembahasan dengan memberikan saran yang nantinya akan bermanfaat bagi perusahaan dalam meminimalkan kecacatan produk.

### 3.7. Diagram Alir

Tahap penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat dari diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian



**Gambar 3. 2** Metodologi Penelitian (Lanjutan)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Berikut ini merupakan pengumpulan data yang telah diperoleh yaitu :

##### **4.1.1. Gambaran Umum Perusahaan**

PT. Jaykay Files Indonesia adalah perusahaan yang didirikan pada tahun 1974 dengan izin lokasi tertanggal 18 Maret 1974 dari Group Raymond Limited (perusahaan induk) yang berlokasi di Mumbai (Bombay), India termasuk M/s Jaykay Org., Zug (Swiss); M/s Gani Djemat & Rekan, Jakarta Indonesia. Tujuan didirikannya perusahaan ini pada dasarnya tidak hanya untuk mencari keuntungan tetapi juga untuk menunjang kebutuhan masyarakat dan selain itu juga untuk menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat Indonesia pada umumnya dan masyarakat sekitar pada khususnya. Pendirian perusahaan tersebut didasari oleh kebutuhan industri dalam negeri khususnya kebutuhan akan kikir dan perusahaan tersebut merupakan pionir atau pabrik kikir pertama di Indonesia. Pada tahun 1974 dilakukan perluasan (diversifikasi) produksi mata bor (wist drills) yang menysasar pasar lokal maupun mancanegara (ekspor).

Dalam rangka memenuhi tuntutan pasar saat ini untuk lebih kompetitif (bersaing) dengan perusahaan lain terutama dengan perusahaan yang menghasilkan produk sejenis, PT. Jaykay Files Indonesia telah meningkatkan kualitas produknya sendiri untuk lebih memenuhi permintaan pasar baik di dalam maupun luar negeri.

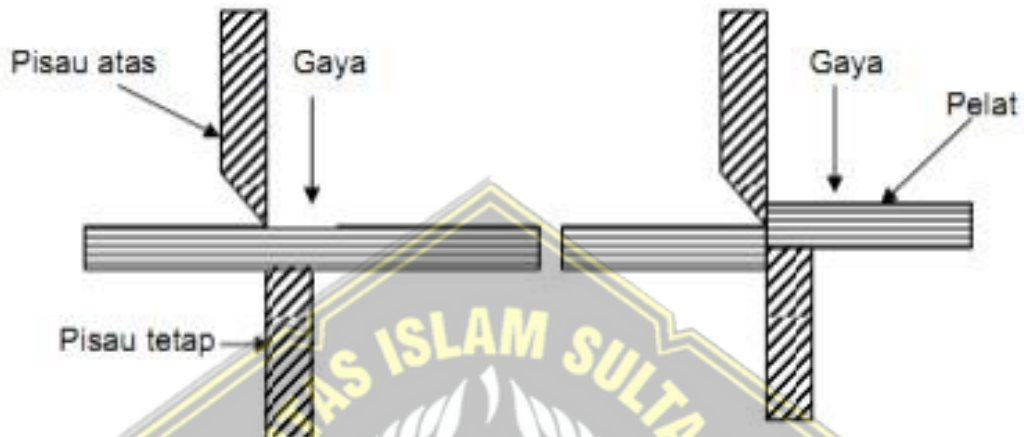
Dalam rangka meningkatkan atau mengembangkan mutu produk yang sesuai dengan standar internasional, sebagai langkah menuju pasar bebas, perusahaan berusaha semaksimal mungkin dan berhasil memperoleh pengakuan mutu dari badan akreditasi nasional atau internasional yaitu Badan Akreditasi Nasional. Sertifikat ISO. sertifikat 9002; 1994/SNI-19-9002 tanggal 28 Mei 1997 sampai sekarang, dikeluarkan oleh Sucofindo *International Certification Service* (PT. SUCOFINDO I.C.S) Jakarta (Indonesia) dengan nomor organisasi QSC-00043

##### **4.1.2. Alur Proses Produksi**

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam proses produksi produk kikir.

### 1. Cropping

Proses *cropping* merupakan proses tahap awal produksi. Proses *cropping* yaitu proses pemotongan sesuai panjang yang diinginkan. Menggunakan mesin *cropping* yang berjumlah tiga, dua berukuran sedang dan satu berukuran besar.

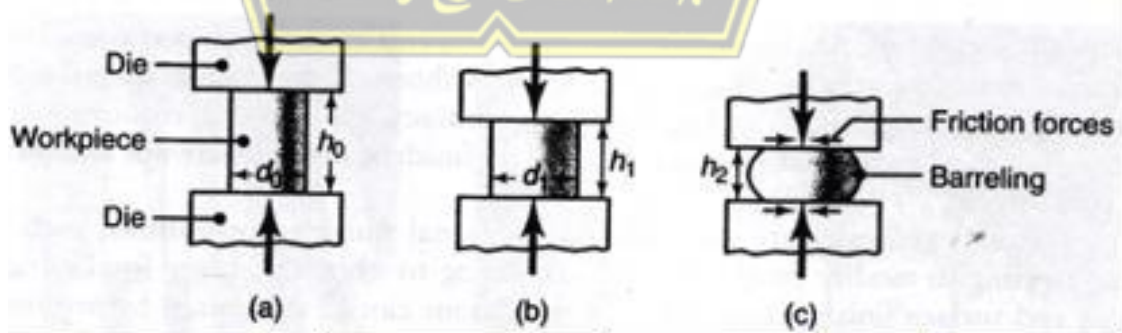


Gambar 4.1 *cropping*

(Sumber : Wedha, n.d.)

### 2. Forging

Proses *forging* merupakan proses pembuatan tangkai dengan cara ditempa. Mesin yang digunakan pada proses *forging* merupakan mesin full automatic yaitu *Automatic Forging Hammer Tonase Machine*. Dalam proses ini, salah satu ujung material dipanaskan oleh gas kemudian dipalu putar untuk membentuk poros panjang.



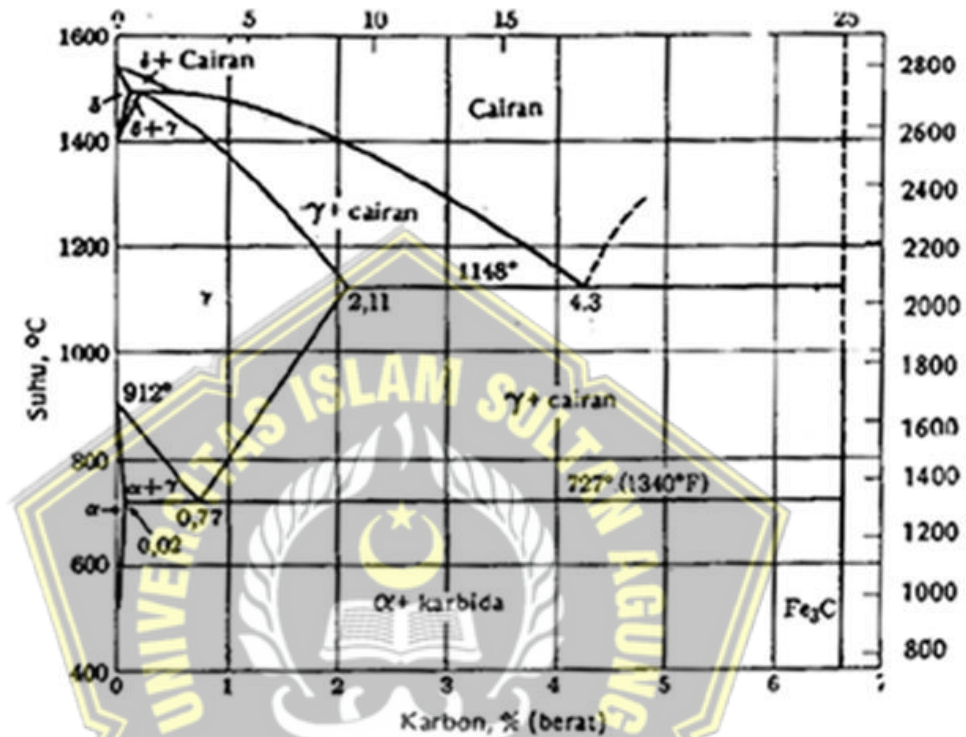
Gambar 4.2 *Forging*

(Sumber : Wedha, n.d.)

### 3. Annealing

*Annealing* adalah proses pelunakan baja dengan cara memanaskan baja

kemudian mendinginkannya secara perlahan. Bahan dimasukkan dalam *Annealing Furnance Machine*. Untuk bahan *Slim Taper*, suhu dinaikkan dari 600°C menjadi 630°C dan ditahan selama 3 jam kemudian didinginkan dengan air dingin. Kapasitas mesin ini mampu menampung material hingga 2,3 ton.



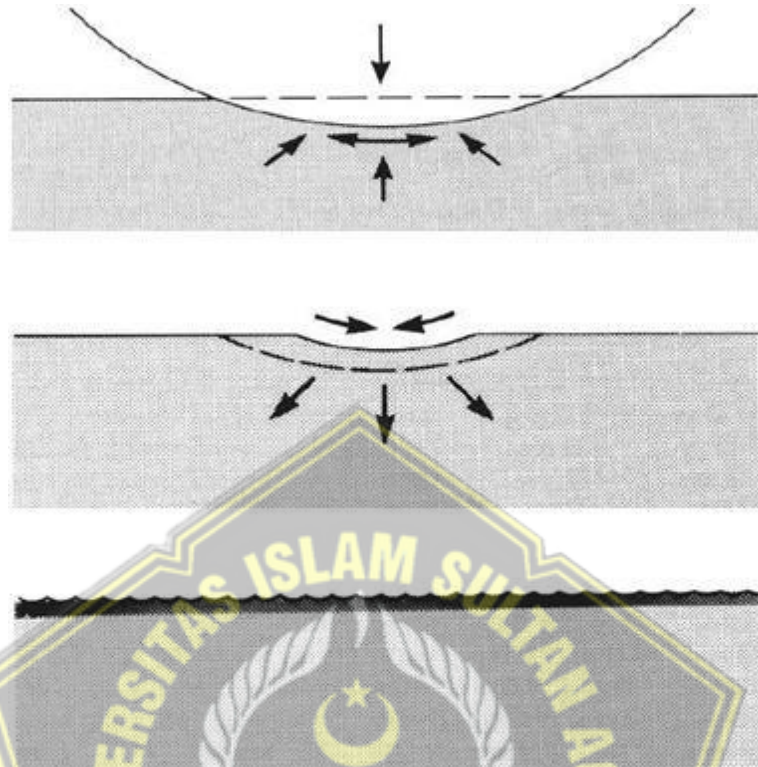
Gambar 4.3 Annealing

(Sumber : Wedha, n.d.)

#### 4. Grinding

Proses *grinding* adalah penghilangan kerak dan decarburasi dengan cara pengurangan permukaan agar permukaan besi menjadi halus. Proses ini dilakukan sebanyak 3 tahap, yaitu :

- Proses *grinding* menggunakan mesin (sisi kikir).
- Proses *grinding* secara manual (*Edge Setting Process*)
- Proses *grinding* untuk sudut kikir (*Stripping*)

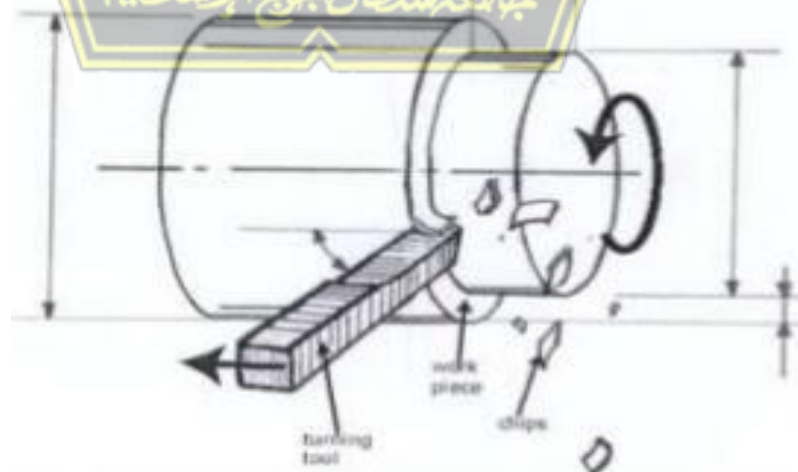


Gambar 4.4 Grinding

(Sumber : (Wedha, n.d.)

### 5. Cutting

Proses pembuatan gigi kikir dengan cara memotong/membentuk gigi kikir sesuai spesifikasi standar perusahaan dengan bentuk produk yang telah ditentukan.

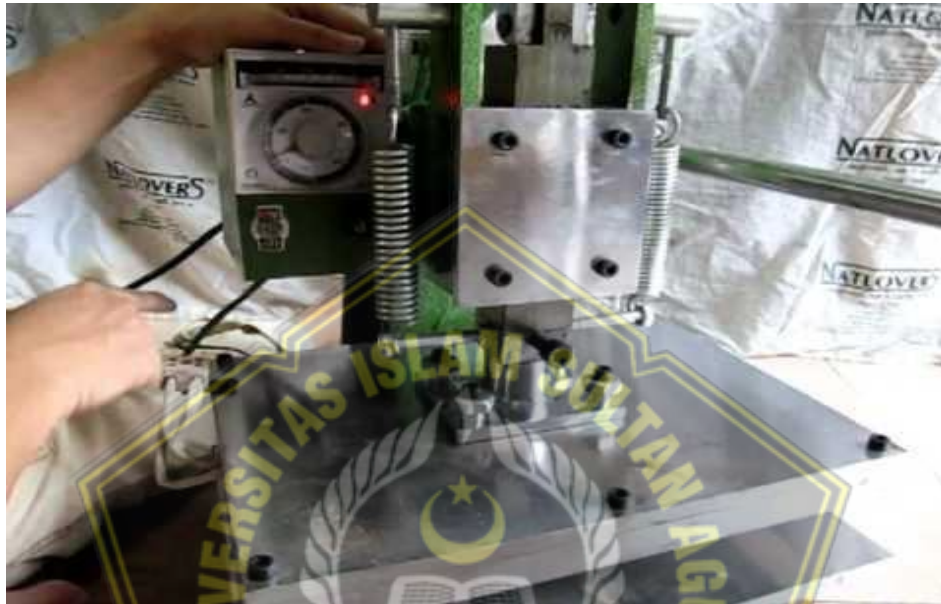


Gambar 4.5 Cutting

(Sumber : (Wedha, n.d.)

## 6. *Stamping*

Pada proses ini hanya akan dilakukan pemberian merk pada pangkal tangkai kikir dengan merek perusahaan. Kemudian dilakukan proses pelurusan bahan secara manual.



Gambar 4. 6 *Stamping*

(Sumber : (Wedha, n.d.)

## 7. *Hardening*

Proses *hardening* merupakan proses pengerasan kikir dengan pemanasan kemudian pendinginan cepat. Bahan dimasukkan ke dalam tungku sampai bahan terlihat merah menyala yang kemudian dimasukkan ke dalam pendingin selama 3 detik.

## 8. *Acid Treatment*

*Acid treatment* yaitu Proses membersihkan kikir sisa garam pengawet dengan merendamnya dalam HCL. Rendam Slim Taper selama 40 menit. Setelah itu diangkat dan dicuci dengan air, lalu direndam dalam air soda selama 15 menit (agar bahan tidak mudah berkarat) lalu dicuci lagi dengan air.

## 9. *Scouring*

Proses *Scouring* merupakan pembersihan kikir tahap kedua yaitu pembersihan dengan cara disemprotkan pada pasir silica.





Gambar 4.7 Scouring

(Sumber : (Wedha, n.d.)

#### 10. Tang Tempering, Oiling, Drying

Proses tang tempering yaitu proses mewarnai tangkai. Bahan dipanaskan dengan cara mendorong batang ke dalam pasir panas sehingga warna batang agak menggelap, kemudian dicelupkan ke dalam minyak (oiling). Kemudian dilakukan proses pengeringan yaitu proses pengeringan dengan cara disemprotkan udara panas dengan blower.

#### 11. Final Inspection

Proses terakhir yaitu Final Inspection yaitu Melihat dan memilah hasil produk sesuai dengan kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan

#### 4.1.3. Data Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat

Data jumlah produksi dan jumlah cacat diambil dari bulan februari 2022 – juli 2022. Berikut merupakan data jumlah produksi dan cacat di PT. Jaykay Files Indonesia:

**Tabel 4. 1** Data Jumlah total produksi dan jumlah cacat produksi kikir

No	Bulan	Jumlah Barang Produksi (Pcs)	jenis defect			total defect
			<i>Tang burr</i>	<i>Chisel brack</i>	<i>Chopping</i>	
1	Februari	712.721	22.213	4.681	4.263	31.158
2	Maret	953.617	15.575	10.679	5.803	32.056
3	April	555.503	17.079	963	3.480	21.523
4	Mei	465.676	16.574	336	1.804	18.714
5	Juni	654.461	16.616	1.368	2.658	20.641
6	Juli	612.547	10.694	1.579	1.398	13.671

(Sumber : Data Perusahaan Bulan Februari 2022- Juli 2022)

Data di atas menunjukkan bahwa dari Februari 2022 hingga Juli 2022, jumlah produk cacat per bulan cukup tinggi dan melebihi standar 2% yang ditetapkan perusahaan, sehingga penyebab masalah harus diidentifikasi untuk tindakan perbaikan.

## 4.2 Pengolahan Data

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data dengan menggunakan metode *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) yang dapat mengurangi jumlah kesalahan pada proses *Cutting* pada produk kikir di PT. Files Indonesia dinyatakan sebagai berikut:

### 4.2.1. Tahap *Plan* (Perencanaan)

Tahap *plan* merupakan langkah awal dalam metode PDCA yang bertujuan untuk menganalisis akar penyebab masalah produksi. Dalam penelitian ini, pertama-tama temukan jenis kecacatan, lalu stratifikasi produk, gunakan histogram untuk menentukan kecacatan paling umum pada produk antara Februari 2022 dan Juli 2022, lalu gunakan diagram Pareto untuk menemukan jenis kecacatan terbesar atau paling umum. kesalahan dan gunakan diagram akar penyebab keluaran untuk menganalisis masalah dan mengakses kesalahan terbesar.




Berikut ini adalah analisis tahap perencanaan berdasarkan data proses *Cutting* pada produk kikir yang diperoleh pada dari Februari 2022 hingga Juli 2022.

Pada tahap ini, kami memperoleh informasi tentang penyebab cacat produk pada proses *Cutting* pada produk kikir.

### 1. Stratifikasi produk cacat

Stratifikasi produk cacat bertujuan untuk mengidentifikasi produk cacat setelah proses produksi. Hasil stratifikasi ini dapat digunakan untuk mencari solusi dari kesenjangan yang dihasilkan. Jenis kesalahan proses *Cutting* pada produk kikir antara lain sebagai berikut

**Tabel 4. 2** Identifikasi Produk cacat

No.	Jenis Defect	Gambar	Keterangan
1.	<i>Tang Burr</i>		Bentuk produk tidak sesuai standar atau kondisi produk tidak 100% sempurna dari bentuk aslinya. Hal ini disebabkan adanya potongan batang (tepiannya kurang halus).
2.	<i>Chisel Brack</i>		Bentuk produk dibagian tengah terlihat garis putih memanjang, sehingga tidak dapat digunakan karena bagian tersebut yang nantinya akan di buat permukaan kikir
3.	<i>Chopping</i>		Bentuk produk dibagian tengah terlihat banyak garis putih menyamping, sehingga tidak dapat digunakan karena bagian tersebut yang nantinya akan di buat permukaan kikir

### 1. Grafik Histogram Jenis Cacat *Cutting* pada produk kikir

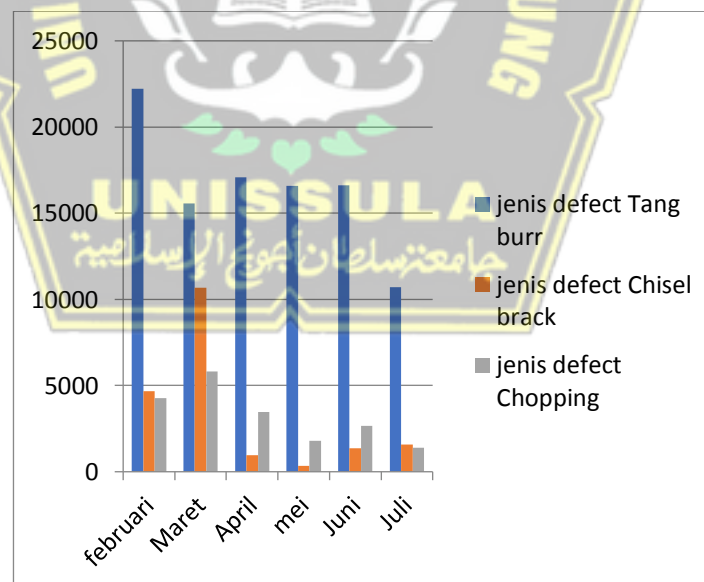
Berdasarkan data kecacatan proses *Cutting* pada produk kikir selama 6 bulan maka data tersebut dapat direkapitulasi seperti berikut :

**Tabel 4. 3** Data Jenis Cacat proses Cutting pada produk kikir Bulan Februari 2022-Juli 2022

No	Bulan	Jumlah Barang Produksi (Pcs)	jenis defect			total defect	Presentase Reject (%)
			Tang burr	Chisel brack	Chopping		
1	februari	712.721	22.213	4.681	4.263	31.158	4,4
2	Maret	953.617	15.575	10.679	5.803	32.056	3,4
3	April	555.503	17.079	963	3.480	21.523	3,9
4	Mei	465.676	16.574	336	1.804	18.714	4,0
5	Juni	654.461	16.616	1.368	2.658	20.641	3,2
6	Juli	612.547	10.694	1.579	1.398	13.671	2,2

Dari data jenis cacat produk pada tabel diatas dapat di analisa bahwa jumlah cacat *Tang burr* menjadi urutan pertama terbesar penyebab kecacatan yaitu sebesar 98751 pcs, urutan kedua adalah *Chisel brack* sebesar 19606 pcs, urutan ketiga cacat Pemotongan tidak lancip sebesar 19406 pcs.

Dari data di atas dapat diketahui jumlah *defect* pada setiap jenis cacat proses *Cutting* pada produk kikir . Secara rinci akan ditampilkan pada grafik dibawah yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

**Gambar 4. 8** Grafik Histogram Jenis cacat Proses *Cutting* pada produk kikir

Dari grafik histogram diatas dapat dilihat bahwa cacat *tang burr* menjadi prioritas pertama yang harus di selesaikan.

### 3. Diagram Pareto

Berdasarkan data cacat selama satu tahun maka dapat dihitung presentase jenis cacat proses *Cutting* pada produk kikir. Persentase hasil jenis kesalahan ditampilkan dalam tabel berikut:

**Tabel 4. 4** Presentase Tingkat Kesalahan Cacat Proses *Cutting* pada produk kikir

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Presentase (%)	Kumulatif (%)
<i>Tang burr</i>	98751	72%	72%
<i>Chisel brack</i>	19606	14%	86%
<i>Chopping</i>	19406	14%	100%

(Sumber : Pengolahan Data 2022)

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan presentase jenis cacat proses *Cutting* pada produk kikir :

Rumus menghitung presentase *defect* berdasarkan jenisnya yaitu :

$$\% \text{Jenis Defect} = \frac{\text{Jumlah Defect Sejenis}}{\text{Jumlah Keseluruhan Defect}} \times 100\% \quad (1)$$

dari rumus di atas dapat dihitung sebagai berikut:

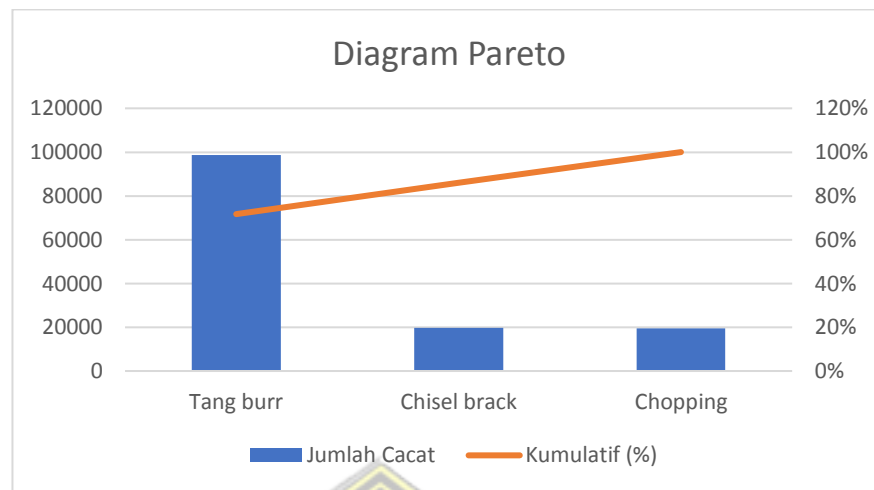
Total cacat Produk adalah 137763 pcs

$$\text{Presentase Tang Burr} = \frac{98751}{137763} \times 100\% = 71,7\%$$

$$\text{Presentase Chisel brack} = \frac{19606}{137763} \times 100\% = 14,2\%$$

$$\text{Presentase Chopping} = \frac{19406}{137763} \times 100\% = 14,1\%$$

Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa presentase cacat *Tang Burr* sebesar 71,7% yang merupakan cacat paling dominan atau paling tinggi. Kemudian cacat *Chopping* sebesar 14,2% dan cacat *Chisel brack* adalah cacat paling kecil yaitu sebesar 14,1%. Diagram pareto dari presentase jumlah cacat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. 9 Diagram Pareto

Dari diagram pada Gambar 4.13 terlihat bahwa ada 3 jenis *defect* pada proses *Cutting* pada produk kikir yaitu cacat *tang burr*, *Chisel brack*, dan *Chopping*. Dapat diketahui bahwa 80% dari cacat yang terjadi pada proses proses *Cutting* pada produk kikir didominasi oleh tiga jenis cacat antara lain jenis cacat cacat *Tang Burr* dengan presentase sebesar 71,7%, Kemudian cacat *Chopping* sebesar 14,2% dan cacat *Chisel brack* adalah cacat paling kecil yaitu sebesar 14,1%. masalah yang perlu diidentifikasi. Oleh sebab itu, Penelitian ini berfokus pada tiga jenis *defect* tersebut.

#### 4. Diagram Sebab Akibat

Dalam diagram sebab akibat, diagram ini menunjukkan interaksi antara suatu masalah dengan kemungkinan sebab dan faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor berikut mempengaruhi kecacatan:

##### a. *Man* (Manusia)

Jika ditinjau dari segi manusia (*Man*), yang menyebabkan terjadinya cacat produk terdapat 3 penyebab, yaitu:

1. Operator yang terburu-buru dan kurang teliti dalam melakukan aktivitas produksi. Aktivitas produksi yang dimaksud adalah aktivitas produksi ketika operator mengoperasikan mesin dan melakukan proses produksi dimana pengguna salah menempatkan material pada alas mesin. Pasalnya, operator harus mengejar target produksi yang terlalu banyak.
2. Kurangnya pemahaman operator dalam menjalankan aktivitas produksi

pada mesin *cutting*, yang dikarenakan kurangnya pelatihan yang diberikan kepada operator dan tidak adanya SOP di tempat operator tersebut bekerja dimana SOP seharusnya menjadi informasi bagi operator ketika menjalankan proses produksi.

3. Operator juga tidak melakukan inspeksi langsung terhadap material yang sudah diproses dikarenakan tidak ada peraturan atau ketentuan yang menganjurkan inspeksi langsung. Setelah material tersebut selesai diproses pada mesin *cutting*, operator hanya meletakkan material yang sudah diproses ke dalam wadah penampungan untuk proses selanjutnya pada departemen lainnya tanpa mengecek hasil dari proses tersebut *Cutting* pada produk kikir.

b. *Machine* ( Mesin )

Ditinjau dari segi mesin, penyebab dihasilkannya produk cacat disebabkan oleh performance mesin yang sudah menurun. Penurunan Performance mesin ini disebabkan oleh kondisi mesin dan umur komponen yang sudah tua atau sudah melewati batas life cycle komponen tersebut. Hal ini terlihat bahwa mesin *cutting* yang digunakan pada saat ini sudah digunakan sejak tahun 1974, sehingga performance mesin *cutting* menurun karena mesin *cutting* sudah lama digunakan. Pada perusahaan, apabila mesin dan komponen mengalami kerusakan, pihak perusahaan hanya melakukan repair terhadap mesin dan komponen tersebut, hal ini dikarenakan harga mesin *cutting* baru sangat mahal, sehingga jika mesin mengalami kerusakan hanya di perbaiki atau di setting ulang. Sedangkan untuk komponen, meskipun komponen sudah mulai mengalami kerusakan dikarenakan usia komponen yang sudah melewati batas, pihak perusahaan hanya melakukan repair atau setting. Komponen tersebut akan diganti apabila komponen sudah benar-benar tidak bisa digunakan lagi untuk produksi.

c. *Material* ( Bahan baku )

Ditinjau dari segi material, yang menyebabkan masih dihasilkannya produk cacat dikarenakan operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya, sehingga produk cacat dari proses sebelumnya dapat diproses. Hal ini menyebabkan hasil proses dari mesin *cutting* menghasilkan cacat produk.

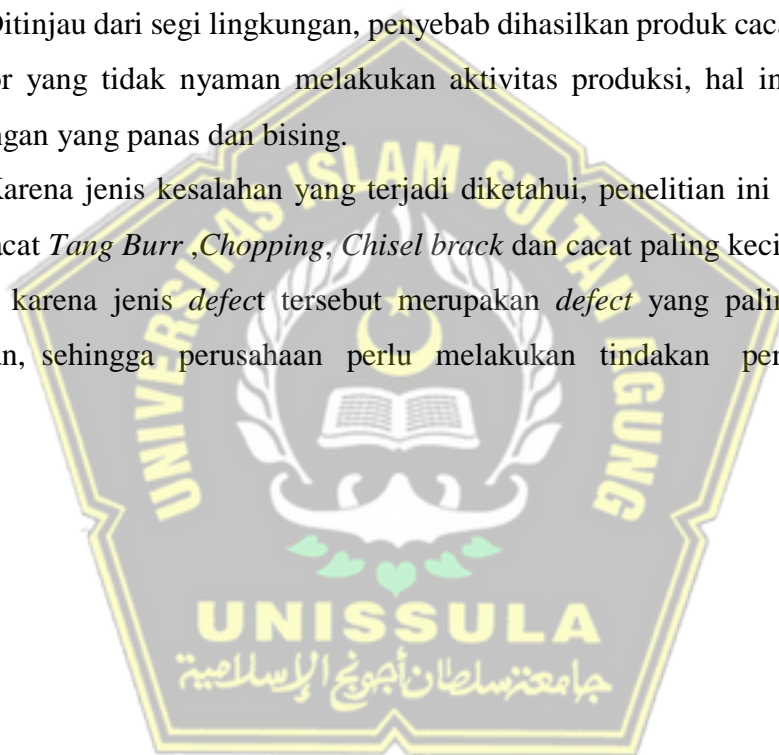
d. *Methode ( Metode )*

Ditinjau dari segi metode, operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai dikarenakan operator meletakkan material ke mesin *cutting* tidak sesuai tempat (*bed*) yang ada di mesin *cutting* dan juga operator masih melakukan setting yang kurang tepat terhadap mesin. Hal ini disebabkan tidak ada petunjuk pengerjaan atau SOP yang menjadi panduan ditempat operator bekerja, sehingga menyebabkan ketidakdisiplinan dan ketidaktelitian operator.

e. *Environment ( Lingkungan )*

Ditinjau dari segi lingkungan, penyebab dihasilkan produk cacat dikarenakan operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.

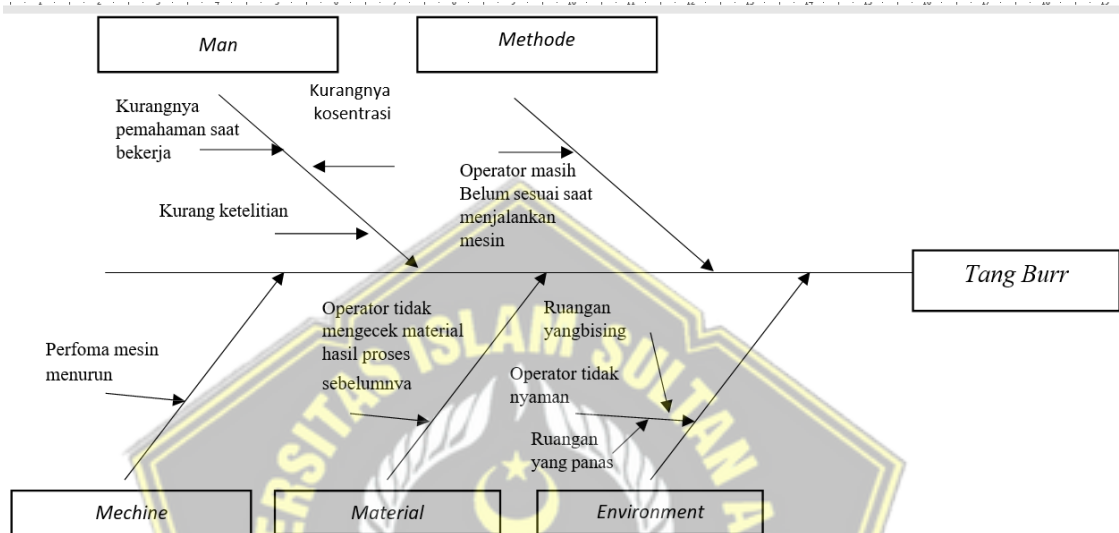
Karena jenis kesalahan yang terjadi diketahui, penelitian ini berfokus pada jenis cacat *Tang Burr*, *Chopping*, *Chisel brack* dan cacat paling kecil yaitu sebesar 14,1%. karena jenis *defect* tersebut merupakan *defect* yang paling tinggi atau dominan, sehingga perusahaan perlu melakukan tindakan perbaikan untuk





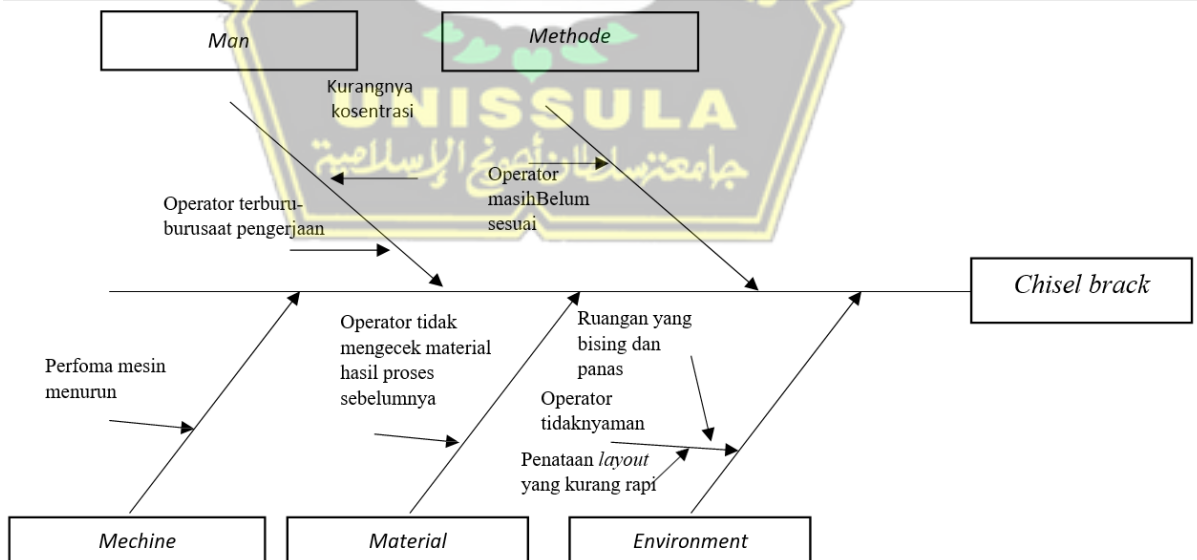
mencegah terjadinya kecacatan. Langkah yang pertama yaitu dengan mencari penyebab terjadinya cacat tersebut dengan mewawancarai pihak perusahaan pada bagian produksi dan kontrol kualitas menggunakan diagram sebab akibat (fishbone diagram). Lihat diagram sebab dan akibat di bawah ini untuk detailnya:

### 1. Cacat *Tang Burr*



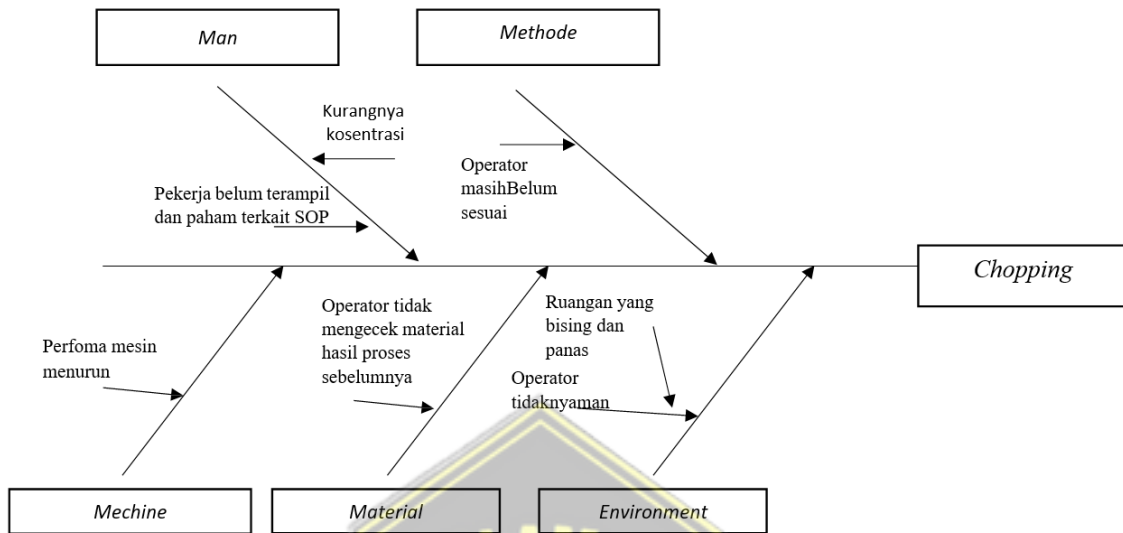
Gambar 4. 10 Cacat *Tang Burr*

### 2. Cacat *Chisel Brack*



Gambar 4. 11 Cacat *Chisel Brack*

### 3. Cacat Chopping



Gambar 4. 12 Cacat Chopping



#### 4.2.2. Tahap Do (Pelaksanaan)

Setelah mengetahui faktor penyebab terjadinya kecacatan yang paling tinggi pada proses proses *Cutting* pada produk kikir , maka langkah selanjutnya pada tahap *do* adalah melakukan tindakan perbaikan dalam mengatasi masalah *defect Tang Burr, Chopping*, dan *Chisel brack* pada proses proses *Cutting* pada produk kikir . Hal ini bertujuan untuk mendefinisikan jenis cacat yang akan dicarikan usulan perbaikan. Berikut merupakan tabel 5W +1H yang akan dijelaskan pada tabel dibawah ini :

##### 1. Cacat *Tang burr*

**Tabel 4. 5** Perbaikan cacat tang burr Menggunakan 5W + 1H

No.	Faktor	What		Why	Where	When	Who	How
		Penyebab	Sebab					
1	Man	kurangnya pemahaman pada saat pekerja melaksanakan training	Para pekerja dalam bekerja kurang maksimal sehingga kurang teliti dalam melakukan proses produksi	<i>Upgrade skill</i> dan motivasi pekerja sehingga dapat menambah ilmu dan bisa lebih teliti dan fokus	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Mengadakan pelatihan secara berkala untuk pekerja agar lebih terampil dan bekerja sesuai SOP perusahaan
		kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan						Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>
		kurangnya konsentrasi saat bekerja						Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>

2	Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	tidak ada petunjuk pengerjaan atau SOP yang menjadi panduan ditempat operator bekerja,	kurangnya ketidakterdisiplinan dan ketidakteelitian operator.	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat dan membuat petunjuk SOP menjadi panduan oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>
3	Faktor Mesin ( <i>Mechine</i> )	performance mesin yang sudah menurun.	mesin dan komponen mengalami kerusakan, pihak perusahaan hanya melakukan repair terhadap mesin dan komponen tersebut	Kurang memperhatikan tekanan dan suhu mesin	Tim Maintenance	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim <i>Maintenan ce</i>	melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian maintenance
4	Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	Tidak adanya pengecekan bahan baku sebelum proses produksi berlangsung	kurangnya ketidakterdisiplinan dan ketidakteelitian operator.	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Melakukan pengecekan terhadap hasil proses produksi sebelum masuk ke proses berikutnya
5	<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	Pekerja kurang fokus dan tidak nyaman dalam bekerja	Banyak mesin-mesin di satu ruangan sehingga menyebabkan suhu ruangan panas	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Ketua perusahaan	Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan

Dari tabel analisa 5W+1H diatas dapat diketahui analisis penyebab cacat *tang burr* disebabkan oleh 5 faktor, yaitu Faktor Metode, Faktor Mesin, Faktor Material, Faktor Manusia dan Faktor Lingkungan. Faktor metode merupakan penyebab utama terjadinya kesalahan *tang burr*, hal ini karena terjadi kesalahan dalam penyettingan mesin tidak sesuai dengan SOP perusahaan sehingga dapat menyebabkan cacat *tang bur* atau produk yang tidak sesuai standar. Oleh karena itu, faktor ini harus segera diatasi dan diperbaiki.

## 2. Cacat *chisel brack*

**Tabel 4. 6** Perbaikan cacat Chisel brack Menggunakan 5W + 1H

No.	Faktor	What		Why	Where	When	Who	
		Penyebab	Sebab					
1	Man	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	Para pekerja dalam bekerja kurang maksimal sehingga kurang teliti dalam melakukan proses produksi	<i>Upgrade skill</i> dan motivasi pekerja sehingga dapat menambah ilmu dan bisa lebih teliti dan focus	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>
		Oprator terburu-buru saat pengerjaan						Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>
2	Faktor <i>Methode</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	tidak ada petunjuk pengerjaan atau SOP yang menjadi panduan ditempat operator bekerja, sehingga menyebabkan ketidaksiplinan dan ketidaktelitian operator	kurangnya memperhatikan peletakan material ke mesin cuuting tidak sesuai pada tempatnya	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat dan membuat petunjuk SOP menjadi panduan oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>

3	Faktor Mesin (Mechine)	performance mesin yang sudah menurun.	Mesin dan komponen mengalami kerusakan, pihak perusahaan hanya melakukan repair terhadap mesin dan komponen tersebut	Kurang memperhatikan tekanan dan suhu mesin	Tim Maintenance	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Maintenance	melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian maintenance
4	Faktor Material (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya	Tidak adanya pengecekan bahan baku sebelum proses produksi berlangsung	kurangnya ketidakterdisiplinan dan ketidakteelitian operator.	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan Quality Control	Melakukan pengecekan terhadap hasil proses produksi sebelum masuk ke proses berikutnya
5	Environment (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.  Penataan layout yang kurang rapi	Pekerja kurang fokus dan tidak nyaman dalam bekerja	Banyak mesin-mesin di satu ruangan sehingga menyebabkan suhu ruangan panas  Penataan layout tidak sesuai dengan pengelompokannya	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Ketua perusahaan	Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan  Mengelompokkan bagian kerja sesuai dengan bagiannya

Dari tabel analisa 5W+1H diatas dapat diketahui analisis penyebab cacat *chisel brack* disebabkan oleh 5 Metode, Faktor Mesin,

Faktor Material, Faktor Manusia dan Faktor Lingkungan. Faktor metode merupakan penyebab utama terjadinya kesalahan *Chisel Brack*, hal ini karena terjadi kesalahan dalam penyettingan mesin tidak sesuai dengan SOP perusahaan sehingga dapat menyebabkan cacat *Chisel brack* atau produk yang tidak sesuai standar. Oleh karena itu, faktor ini harus segera diatasi dan diperbaiki.

### 3. Cacat *Chopping*

**Tabel 4. 7** Perbaikan cacat *Chopping* Menggunakan 5W + 1H

No.	Faktor	What		Why	Where	When	Who	How
		Penyebab	Sebab					
1	Man	Operator terburu-buru pada saat meletakkan material ke mesin	Para pekerja ketika bekerja kurang maksimal sehingga kurang teliti dalam melakukan proses produksi	Meng- <i>upgrade skill</i> dan motivasi kerja sehingga pekerja dapat menambah ilmu dan bisa lebih teliti dan fokus dalam bekerja	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian <i>Quality Control</i>
		Pekerja belum terampil dan paham terkait SOP				Direncanakan pada bulan September 2022		Mengadakan pelatihan terhadap pekerja agar lebih terampil dan paham dengan SOP
2	Faktor <i>Method</i> (Metode)	Aktivitas produksi yang dilakukan belum sesuai	Pekerja belum melakukan proses produksi yang sesuai	kurangnya pengetahuan pekerja saat melakukan proses produksi	bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	

3	Faktor Mesin (Mechine)	Penurunan performance mesin	mesin dan komponen mengalami kerusakan, pihak perusahaan hanya melakukan repair terhadap mesin dan komponen tersebut	Kurang memperhatikan tekanan dan suhu mesin	Tim Maintenance	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Maintenance	melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh Kepala Produksi dan bagian maintenance
4	Faktor Material (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	hasil proses dari mesin <i>cutting</i> menghasilkan cacat produk.		Tim Produkdi	Direncanakan pada bulan September 2022	Tim Produksi dan Quality Control	
5	Environment (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	Pekerja kurang fokus dan tidak nyaman dalam bekerja	Banyak mesin-mesin di satu ruangan sehingga menyebabkan suhu ruangan panas dan berisik.	Pada bagian proses produksi	Direncanakan pada bulan September 2024	Ketua perusahaan	Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan

Dari tabel analisa 5W+1H diatas dapat diketahui analisis penyebab cacat *Chopping* disebabkan oleh 5 Metode, Faktor Mesin, Faktor Material, Faktor Manusia dan Faktor Lingkungan. Faktor metode merupakan penyebab utama terjadinya kesalahan *Chopping*, hal ini karena terjadi kesalahan dalam penyettingan mesin tidak sesuai dengan SOP perusahaan sehingga dapat menyebabkan cacat *Chopping* atau produk yang tidak sesuai standar. Oleh karena itu, faktor ini harus segera diatasi dan diperbaiki



### 4.2.3. Tahap Check (Pemeriksaan)

Langkah ini merupakan langkah ketiga dalam proses PDCA. Oleh karena itu, dilakukan analisis tambahan yang mengoreksi penyebab yang ditemukan menggunakan diagram sebab akibat (fishbone diagram) dan dijelaskan pada langkah sebelumnya. Langkah pengendalian ini menggunakan metodologi FMEA untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah sehingga dapat dicegah dan diprioritaskan untuk segera dilakukan tindakan perbaikan. Sebenarnya metode FMEA hampir sama dengan menganalisis diagram sebelumnya seperti histogram, diagram pareto, diagram sebab akibat dan konsep 5W + 1H untuk mencari akar permasalahan dan menyarankan perbaikan, hanya dengan menggunakan Metode FMEA. Anda dapat mengetahui nilai atau bobot dari akar permasalahan. Nilai bobot atau biasa disebut nilai RPN diperoleh dengan mengalikan tingkat keparahan, kejadian dan deteksi. Semakin tinggi nilai RPN, maka semakin besar risiko dan dampak dari permasalahan tersebut terhadap kualitas produk atau proses produksi, sehingga perlu diprioritaskan atau dipercepat perbaikannya.

#### 4.2.3.1. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Berikut adalah penjelasan masing-masing faktor penilaian risiko yang membentuk RPN:

a. *Severity (S)*

Nilai severity menunjukkan seberapa besarnya masalah dan seberapa berpengaruhnya masalah tersebut terhadap kualitas produk pada proses produksi. Ditandai dengan nilai 1-10 yang mana nilai 1 merupakan nilai yang paling kecil tingkat keparahannya dan nilai 10 merupakan nilai paling tinggi tingkat keparahannya.

b. *Occurrence (O)*

Nilai occurrence menunjukkan seberapa sering masalah itu terjadi. Dengan ditandai nilai dari 1-10, dimana nilai 1 adalah nilai yang paling jarang sedangkan nilai 10 adalah nilai yang paling sering terjadi.

c. *Detection(D)*

Nilai *detection* menunjukkan seberapa mudahnya masalah tersebut dapat

diketahui atau terdeteksi. Ditandai dengan nilai 1-10 yang mana nilai 1 adalah nilai paling mudah dideteksi sedangkan nilai 10 adalah yang paling sulit dideteksi.

Berikut merupakan analisis FMEA yang dilakukan pada PT. Jaykay Files Indonesia dengan memperoleh data melalui wawancara untuk mencari solusi dari permasalahan-permasalahan. Dibawah ini merupakan hasil pengukuran tabel FMEA yaitu :

1. Penentuan Nilai Efek Kecacatan (*Severity*)

Jenis cacat dalam produksi dipengaruhi Beberapa faktor yang paling penting adalah orang, metode, mesin, bahan dan lingkungan. Kesalahan ini mempengaruhi hasil produksi yang mempengaruhi kinerja perusahaan. Penilaian dampak cacat dilakukan oleh perusahaan melalui wawancara dengan Kepala Produksi, *Quality Control* dan Teknisi Mesin. Berdasarkan hasil wawancara, ditentukan tingkat keparahan (*severity*) dan sifat cacat yang terjadi. Berikut nilai kecacatan yang tertera pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 8 *Saverity* (S)

jenis kecacatan	akibat kecacatan	faktor	penyebab kecacatan	Severity (S)	Tingkat bahaya
<i>Tang burr</i>	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor <i>Man</i> (manusia)	kurangnya pemahaman pada saat pekerja melaksanakan training	7	Tinggi
			kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	7	tinggi
			kurangnya kosentrasi saat bekerja	4	sangat rendah
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	5	rendah
		Faktor Mesin (Mechine)	performance mesin yang sudah menurun.	8	lumayan tinggi
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	7	tinggi
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	6	sedang

Chisel brack	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor Man (Manusia)	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	6	sedang
			kurangnya kosentrasi saat bekerja	4	sangat rendah
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	6	sedang
		Faktor Mesin (Mechine)	performance mesin yang sudah menurun. Performance mesin yang sudah menurun	7	tinggi
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	7	tinggi
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	5	rendah
			Penataan <i>layout</i> yang kurang rapi	4	sangat rendah
Chopping	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Man	Operator terburu-buru pada saat meletakkan material ke mesin	5	rendah
			Pekerja belum terampil dan paham terkait SOP	4	sangat rendah
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	Aktivitas produksi yang dilakukan belum sesuai	7	tinggi
		Faktor Mesin (Mechine)	Penurunan performance mesin	7	tinggi
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	6	sedang
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	5	rendah

## 2. Penentuan Nilai Peluang Kecacatan (*Occurence*)

Setelah ditentukan nilai efek kecacatan, dilakukan evaluasi kemungkinan kesalahan. Nilai ini diberikan melalui wawancara dengan Kepala Produksi, *Quality Control* dan Teknisi mesin. Berikut hasil wawancara nilai probabilitas cacat produk sebagai berikut

Tabel 4.9 Occurence (O)

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	Occurence (O)	Tingkat terjadi
<i>Chisel brack</i>	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor <i>Man</i> (manusia)	kurangnya pemahaman pada saat pekerja melaksanakan training	8	Sangat tinggi
			kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	5	Rendah
			kurangnya konsentrasi saat bekerja	6	sedang
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	5	Rendah
		Faktor Mesin (Mechine)	Performance mesin yang sudah menurun	7	Tinggi
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	8	Sangat tinggi
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	7	Tinggi
<i>Chopping</i>	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor Man (Manusia)	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	7	Tinggi
			kurangnya konsentrasi saat bekerja	5	Rendah
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	4	Sangat rendah
		Faktor Mesin (Mechine)	performance mesin yang sudah menurun. Performance mesin yang sudah menurun	7	Tinggi
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya, sehingga produk cacat dari proses sebelumnya dapat diproses. Hal ini menyebabkan hasil proses dari mesin <i>cutting</i> menghasilkan cacat produk.	5	Rendah
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	7	Tinggi
			Penataan <i>layout</i> yang kurang rapi	4	Sangat rendah

Chopping	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Man	Operator terburu-buru pada saat meletakkan material ke mesin	6	Rendah
			Pekerja belum terampil dan paham terkait SOP	5	Rendah
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	Aktivitas produksi yang dilakukan belum sesuai	5	Tinggi
		Faktor Mesin (Mechine)	Penurunan performance mesin	7	Sangat rendah
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya, sehingga produk cacat dari proses sebelumnya dapat diproses. Hal ini menyebabkan hasil proses dari mesin <i>cutting</i> menghasilkan cacat produk.	4	Tinggi
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	7	Rendah

### 3. Penentuan Nilai Deteksi Kecacatan (*Detection*)

Setelah mengidentifikasi pengendalian kecacatan, langkah selanjutnya adalah menetapkan nilai deteksi kegagalan. Nilai deteksi ini didapat dari hasil wawancara dengan Kepala Produksi, *Quality Control* dan Teknisi mesin. Berikut adalah nilai deteksinya yaitu :

Tabel 4. 10 Nilai *Detection* (D)

jenis kecacatan	akibat kecacatan	faktor	penyebab kecacatan	<i>Detection</i> (D)	Deteksi
<i>Tang burr</i>	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor <i>Man</i> (manusia)	kurangnya pemahaman pada saat pekerja melaksanakan training	4	Mudah untuk mendeteksi
			kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
			kurangnya konsentrasi saat bekerja	5	Untuk terdeteksi menengah ke atas
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	5	Untuk terdeteksi sedang
		Faktor Mesin (Mechine)	Performance mesin yang sudah menurun	4	Untuk terdeteksi sedang
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	3	Untuk terdeteksi menengah ke atas
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
<i>Chisel brack</i>	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor Man (Manusia)	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
			kurangnya konsentrasi saat bekerja	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	3	Mudah untuk mendeteksi
		Faktor Mesin (Mechine)	performance mesin yang sudah menurun. Performance mesin yang sudah menurun	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	5	Untuk terdeteksi sedang
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
			Penataan <i>layout</i> yang kurang rapi	5	Untuk terdeteksi sedang

Chopping	produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria lancip kecil yang diinginkan oleh perusahaan	Man	Operator terburu-buru pada saat meletakkan material ke mesin	5	Untuk terdeteksi sedang
			Pekerja belum terampil dan paham terkait SOP	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
		Faktor <i>Method</i> (Metode)	Aktivitas produksi yang dilakukan belum sesuai	4	Untuk terdeteksi menengah ke atas
		Faktor Mesin (Mechine)	Penurunan performance mesin	3	Mudah untuk mendeteksi
		Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,s	5	Untuk terdeteksi sedang
		<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	5	Untuk terdeteksi sedang

#### 4. Penentuan Nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Langkah selanjutnya, setelah mendapatkan skor *severity*, *occurrence* dan *detection* dari hasil wawancara, Kemudian menghitung nilai RPN. Perhitungan dilakukan untuk menentukan kondisi kesalahan yang harus diprioritaskan dalam pengolahannya. Nilai RPN diketahui dengan mengalikan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* yang diperoleh sebelumnya. pemberian usulan perbaikan nilai RPN tertinggi akan diprioritaskan.

Tabel 4. 11 Nilai RPN

akibat kecacatan	Faktor penyebab kecacatan	S	O	D	RPN	
produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria <i>Tang burr</i> yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor <i>Man</i> (manusia)	kurangnya pemahaman pada saat pekerja melaksanakan training	7	8	3	168
		kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	7	5	4	140
		kurangnya kosentrasi saat bekerja	4	6	4	96
	Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	5	5	4	100
	Faktor Mesin (Mechine)	Performance mesin yang sudah menurun	8	8	3	192
	Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	8	8	4	256
<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	6	7	5	210	

produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria <i>Chisel brack</i> yang diinginkan oleh perusahaan	Faktor Man (Manusia)	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	6	7	4	168
		kurangnya konsentrasi saat bekerja	4	5	4	80
	Faktor <i>Method</i> (Metode)	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	6	4	3	72
	Faktor Mesin (Mechine)	performance mesin yang sudah menurun. Performance mesin yang sudah menurun	7	7	4	196
	Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	7	5	5	175
	<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	5	7	4	140
		Penataan <i>layout</i> yang kurang rapi	4	4	5	80
produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kriteria <i>Chopping</i> yang diinginkan oleh perusahaan	Man	Operator terburu-buru pada saat meletakkan material ke mesin	5	6	5	150
		Pekerja belum terampil dan paham terkait SOP	4	5	4	80
	Faktor <i>Method</i> (Metode)	Aktivitas produksi yang dilakukan belum sesuai	7	5	4	140
	Faktor Mesin (Mechine)	Penurunan performance mesin	7	7	3	147
	Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya	6	4	5	120
	<i>Environment</i> (Lingkungan)	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	5	7	5	175

Dari hasil perhitungan RPN dapat diketahui penyebab *defect* proses yang menyebabkan cacat pada produk. Penyebab kesalahan kemudian diurutkan dari tertinggi ke terendah sebagai berikut :



Tabel 4. 12 Usulan perbaikan

Jenis Kecacatan	Penyebab Kecacatan	RPN	usulan perbaikan
<i>Cacat Tang Burr</i>	<i>Performance</i> mesin yang sudah menurun	280	Melakukan pengecekan secara berkala terhadap mesin dan melakukan penggantian <i>sparepart</i> sebelum <i>performance</i> mesin
<i>Cacat Tang Burr</i>	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	224	melakukan upaya untuk melakukan pengecekan material dari hasil produksi sebelumnya
<i>Cacat Chisel brack</i>	<i>performance</i> mesin yang sudah menurun. <i>Performance</i> mesin yang sudah menurun	196	Melakukan pengecekan secara berkala terhadap mesin dan melakukan penggantian <i>sparepart</i> sebelum <i>performance</i> mesin
<i>Cacat Chisel brack</i>	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya,	175	melakukan upaya untuk melakukan pengecekan material dari hasil produksi sebelumnya
<i>Cacat Chopping</i>	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	175	Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan misal kipas angin dan pekerja wajib memakai penutup telinga
<i>Cacat Tang Burr</i>	kurangnya pemahaman pada saat pekerja melaksanakan training	168	Mengadakan pelatihan kerja secara berkala untuk pekerja agar lebih terampil
<i>Cacat Tang Burr</i>	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	168	Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan misal kipas angin dan pekerja wajib memakai penutup telinga
<i>Cacat Chisel brack</i>	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	168	Melakukan pengawasan terhadap pekerja oleh kepala produksi
<i>Cacat Chopping</i>	Operator terburu-buru pada saat meletakkan material ke mesin	150	melakukan upaya untuk melakukan pengecekan material dari hasil produksi sebelumnya
<i>Cacat Chopping</i>	Penurunan <i>performance</i> mesin	147	Melakukan pengecekan secara berkala terhadap mesin dan melakukan penggantian <i>sparepart</i> sebelum <i>performance</i> mesin
<i>Cacat Tang Burr</i>	kurangnya ketelitian saat proses pengerjaan	140	Melakukan pengawasan terhadap pekerja oleh kepala produksi
<i>Cacat Chisel brack</i>	operator yang tidak nyaman melakukan aktivitas produksi, hal ini dikarenakan lingkungan yang panas dan bising.	140	Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan misal kipas angin dan pekerja wajib memakai penutup telinga
<i>Cacat Chopping</i>	Aktivitas produksi yang dilakukan belum sesuai	140	Mengadakan pelatihan kerja secara berkala untuk pekerja
<i>Cacat Tang Burr</i>	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	125	Mengadakan pelatihan kerja secara berkala untuk pekerja
<i>Cacat Chopping</i>	operator tidak mengecek material dari hasil proses sebelumnya	120	melakukan upaya untuk melakukan pengecekan material dari hasil produksi sebelumnya
<i>Cacat Tang Burr</i>	kurangnya konsentrasi saat bekerja	96	Melakukan pengawasan terhadap pekerja oleh kepala produksi.
<i>Cacat Chisel brack</i>	kurangnya konsentrasi saat bekerja	80	Melakukan pengawasan terhadap pekerja oleh kepala produksi
<i>Cacat Chisel brack</i>	Penataan <i>layout</i> yang kurang rapi	80	Penataan <i>layout</i> kembali ruangan proses produksi
<i>Cacat Chopping</i>	Pekerja belum terampil dan paham terkait SOP	80	Mengadakan pelatihan terhadap pekerja agar pekerja paham mengenai SOP yang ada di perusahaan
<i>Cacat Chisel brack</i>	operator menjalankan aktivitas produksi masih belum sesuai	72	Mengadakan pelatihan terhadap pekerja agar pekerja paham mengenai SOP yang ada di perusahaan

Dari tabel diatas terlihat bahwa nilai RPN yang paling tinggi menjadi penyebab terjadinya kesalahan proses penyettingan mesin yang kurang terkontrol yaitu sebesar 280. Ini adalah prioritas utama yang harus segera dilakukan tindakan perbaikan segera.

Setelah memperhatikan saran untuk tindakan korektif di FMEA, maka diperlukan alat kontrol atau pengawasan untuk meningkatkan kualitas produk akhir dari kikir. Saran perbaikan dibuat untuk jenis kesalahan, yang kemudian menunjukkan jenis kecacatan secara keseluruhan.

#### 4.2.4. Tahap Action (Standarisasi)

Langkah ini merupakan langkah terakhir dalam metodologi PDCA untuk mendorong standarisasi proses sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, diperlukan beberapa tindakan pengendalian sebagai berikut:

1. Pengawasan dan memberikan *standart operating procedure* (SOP) tertulis pada bagian produksi di area yang letaknya mudah dijangkau oleh pekerja sebagai acuan operator. Untuk pemberian SOP tertulis dapat dilihat di Lampiran 3.

Berikut merupakan pemberian *standard operating procedure* (SOP) tertulis dibagian produksi yaitu :

- a. Agar karyawan dapat mengetahui dengan jelas posisi dan perannya di perusahaan.
  - b. Agar karyawan bisa lebih konsisten ketika menjalankan prosedur kerja.
  - c. Dapat memberikan Kejelasan tentang alur proses kerja, tanggung jawab yang terkait dengan proses .
2. Pembuatan lembar catatan atau checksheet untuk pengontrolan mesin dari periode ke periode untuk mengetahui kondisi permasalahan pada awal proses produksi. Usulan checksheet dapat dilihat pada Tabel 4.13
  3. Meningkatkan pemeliharaan mesin, khususnya mesin-mesin utama yaitu pada mesin injeksi yang digunakan untuk proses *cutting* yang sering mengakibatkan produk cacat. Pemeliharaan dapat dilakukan dengan pemeriksaan harian maupun bulanan / jangka panjang. Kemudian setelah dilakukan perbaikan operator harus uji coba dulu mesin sampai mesin dapat dioperasikan secara normal

kembali. Ada beberapa jenis perawatan terhadap mesin yang dapat dilakukan yaitu :

*a. Preventive maintenance*

Tujuannya untuk mengurangi terjadinya kerusakan mesin dan kondisi temperatur mesin yang tidak normal. *Preventive maintenance* dapat dilakukan dengan pengecekan berkala dan penggantian berkala bagian dari mesin untuk mempertahankan kondisi operasional mesin sehingga dapat memperpanjang usia pakai mesin.

*b. Perawatan cetakan*

Perawatan cetakan dilakukan secara berkala agar dapat mempertahankan kualitas produk tiap hari sehingga dapat menghindari terjadinya produk cacat saat produksi.

**Tabel 4. 13** Rekomendasi *Check Sheet* Pengontrolan Mesin

Check Sheet Pengontrolan Mesin				
PT. Jaykay Files Indonesia				
Nama Pemeriksa :		Mesin Nomor :		
Hari / Tanggal :		Merk / Type Mesin :		
Lokasi Pemeriksaan :		Start Mesin :		
No.	Bagian/Komponen Mesin	Keadaan		Keterangan
		Normal	Tidak Normal	

### 4.3 Analisis dan Intepretasi

Pada bab ini peneliti menganalisis hasil data yang terkumpul berdasarkan hasil penelitian dan hasil pengolahan data yang disajikan pada bab sebelumnya dengan tujuan untuk meminimalisir produk cacat dan saran perbaikan.

### 4.3.1. Tahap Plan (Perencanaan)

Pada tahap *plan* menjelaskan bagaimana proses tahap perencanaan dan orang-orang yang terlibat dalam proses proses *Cutting* pada produk kikir dengan menggunakan stratifikasi produk yang bertujuan untuk mengelompokkan cacat produk kemudian dengan diagram pareto, dengan tujuan mencari persentase produk cacat tertinggi, terakhir mengetahui cacat utama produk, kita analisa dengan diagram sebab akibat (fishbone diagram), yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab cacat tersebut berdasarkan cacat utama. faktor. , yaitu manusia, metode, mesin, material dan lingkungan. Berikut adalah analisis dari setiap tahapan perencanaan, yaitu:

1. Analisis Grafik Histogram Jenis Cacat Proses *Cutting* pada produk kikir

Berikut adalah rekapitulasi data jenis cacat pada proses *Cutting* pada produk kikir di PT. Jaykay Files Indonesia dalam 6 bulan :

Berdasarkan grafik histogram di atas ditunjukkan pada Tabel 4.4 jenis cacat *Tang burr* adalah jenis kesalahan yang paling umum di PT. Jaykay Files Indonesia dengan total 98.751 pcs selama enam bulan. Selain itu, kesalahan yang sering terjadi di PT. Jaykay Files Indonesia kedua adalah cacat *Chisel brack* dengan total 19.606 pcs dalam enam bulan. Jenis cacat yang sering terjadi ketiga yaitu cacat *Chopping* dengan total cacat sebesar 19.406 pcs dalam enam bulan. yang merupakan jenis cacat yang jarang terjadi di PT. Jaykay Files Indonesia.

Pada jenis *Tang burr*, total cacat terbesar adalah pada bulan Februari 2022 yaitu sebesar 22.213 pcs. Total cacat terbesar kedua cacat *Tang burr* yaitu pada bulan April 2022 sebesar 17.097 pcs. Total cacat terbesar ketiga adalah pada bulan juni 2022 sebesar 16.616 pcs. Kemudian total cacat terbesar keempat adalah pada bulan mei 2022 sebesar 16.574 pcs. Total cacat terbesar kelima adalah pada bulan Maret 2022 sebesar 15.575 pcs. Total cacat terbesar keenam adalah pada bulan Juli 2022 sebesar 10.694 pcs.

Pada jenis cacat *Chisel brack*, total cacat terbesar adalah pada bulan Maret 2022 yaitu sebesar 10.679 pcs. Total cacat terbesar kedua yaitu pada bulan Februari 2022 sebesar 4.681 pcs. total cacat terbesar ketiga pada bulan Juli 2022 sebesar 1.579 pcs. Selanjutnya total cacat terbesar keempat pada bulan juni 2022 sebesar

1.368 pcs. Total cacat terbesar kelima pada bulan April 2022 sebesar 963 pcs. total cacat terbesar keenam pada bulan Mei 2022 sebesar 336 pcs.

Pada jenis cacat *Chopping*, total cacat terbesar adalah pada bulan Maret 2022 sebesar 5.803 pcs. Total cacat terbesar kedua yaitu pada bulan februari 2022 sebesar 4.263 pcs. Total cacat terbesar ketiga pada bulan april 2022 sebesar 3.480 pcs. total cacat terbesar keempat terjadi pada bulan juni 2022 sebesar 2.658 pcs. Selanjutnya total cacat terbesar kelima pada bulan Mei 2022 sebesar 1.804 pcs. Kemudian total cacat terbesar selanjutnya pada bulan Juli 2022 sebesar 1.398 pcs.

Dari grafik dan analisa diatas dapat diketahui bahwa total cacat *Tang burr* terbanyak terjadi pada bulan Februari 2022 sebesar 22.213 pcs. Dan pada jenis cacat *Chisel brack* cacat terbanyak terjadi pada bulan Maret 2022 sebesar 10.679 pcs. Kemudian jenis cacat *Chopping* total cacat terbanyak terjadi pada bulan Maret 2022 sebesar 5.803 pcs. PT. Jaykay Files Indonesia memberikan batas toleransi kecacatan yaitu sebesar 2%. Dalam periode enam bulan terakhir yaitu pada bulan februari 2022 sampai bulan Juli 2022 PT. Jaykay Files Indonesia mengalami total cacat pada proses *Cutting* pada produk kikir sebesar 137.763 pcs. Dengan total tersebut bahwa menunjukkan cacat proses *Cutting* pada produk kikir melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 2% dari total enam bulan.

## 2. Analisis Diagram Pareto

Berikut merupakan analisa grafik dari diagram pareto pada masing-masing jenis cacat proses *Cutting* pada produk kikir di PT. Jaykay Files Indonesia:

Dari Tabel 4.5 di atas terlihat persentase yang cacat *Tang burr* adalah sebesar 71.7% yang merupakan cacat paling dominan. Selanjutnya cacat *Chisel brack* dengan presentase sebesar 14,2%. Kemudian cacat *Chopping* merupakan cacat yang paling kecil dengan presentase sebesar 14. 1% Dari diagram pareto dapat diketahui jenisnya cacat *Tang burr* adalah cacat yang paling dominan dari seluruh jenis cacat di PT. Jaykay Files Indonesia selama enam bulan terakhir. Untuk jumlah jenis cacat bermacam-macam, total cacat *Chopping* sebesar 19.406 pcs. cacat *Chopping* adalah jenis cacat yang jarang terjadi di PT. Jaykay Files Indonesia. Selanjutnya cacat *chisel brack* dengan total cacat sebesar 19.606 pcs, Kemudian yang terakhir adalah jenis cacat *Tang burr* yang merupakan jenis cacat paling tinggi

atau paling dominan yang terjadi di PT. Jaykay Files Indonesia selama enam bulan terakhir dengan mencapai total cacat sebesar 98.751 pcs.

### 3. Analisis Diagram sebab akibat (*fishbone diagram*)

Dalam diagram fishbone dari semua jenis cacat proses *Cutting* pada produk kikir di PT. Jaykay Files Indonesia diperoleh beberapa masalah penyebab cacat produk adalah faktor manusia, faktor metode, faktor mesin, faktor material dan faktor lingkungan. Pada diagram fishbone analisa faktor manusia di pengolahan data dapat dilihat bahwa terdapat 2 masalah yang disebabkan oleh manusia. Permasalahan yang pertama adalah pekerja kurang teliti dan hati-hati saat bekerja akibat kurangnya konsentrasi ketika bekerja dan kelelahan. Permasalahan faktor yang selanjutnya adalah pekerja kurang pengalaman dan keahlian terkait SOP dalam melakukan pekerjaannya. Hal tersebut karena pekerja kurang terampil dan tidak bekerja sesuai dengan SOP yang ada di perusahaan, sehingga perlu adanya pelatihan secara berkala tidak hanya khusus untuk karyawan baru saja akan tetapi untuk semua karyawan lama.

Selanjutnya faktor penyebab yang kedua adalah faktor yang disebabkan oleh metode atau sistem dalam bekerja. Permasalahan yang disebabkan oleh faktor metode adalah tidak sesuai standart operating procedure (SOP) yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan pemberian SOP tertulis pada bagian proses produksi di area yang letaknya mudah dijangkau oleh pekerja, sehingga operator maupun pekerja lainnya dapat mengetahui dan memahami alur proses produksi.

Faktor penyebab yang ketiga yang menyebabkan cacat adalah faktor mesin. Permasalahan yang disebabkan oleh faktor mesin yaitu *performance* yang sudah menurun akibat mesin terlalu tua. Usulan perbaikan yang diberikan pada permasalahan tersebut yaitu melakukan pengawasan dan pengecekan yang lebih ketat terhadap mesin yang akan mengakibatkan cacat produk.

Faktor penyebab yang terakhir adalah faktor yang disebabkan oleh lingkungan. Permasalahan yang disebabkan oleh faktor lingkungan ada 3 yaitu suhu yang panas, penataan layout yang kurang rapi dan ruangan yang terlalu bising. Hal

ini dapat mengakibatkan pekerja merasa kurang nyaman dan menjadi tidak fokus dalam bekerja. Oleh karena itu perlu adanya penambahan penyejuk ruangan dan penataan layout di perusahaan sebaiknya disesuaikan sesuai dengan divisinya masing-masing.

#### 4.3.2. Tahap Do (Pelaksanaan)

Pada tahap do (pelaksanaan) ini yaitu menentukan suatu usulan perbaikan untuk setiap faktor kecacatan dengan menggunakan analisa 5W+1H. Dari tabel analisa 5W+1H diatas diperoleh analisis penyebab masalah pada cacat Tang burr, cacat lekuk dan cacat pecah disebabkan oleh faktor manusia, faktor metode, faktor mesin, faktor material dan faktor lingkungan. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan dari masing-masing faktor penyebab kecacatan yaitu :

A. Rekomendasi perbaikan cacat *Tang burr* sebagai berikut :

##### 1. Rekomendasi Perbaikan Pada Faktor Manusia (*Man*)

- a. Melakukan upaya yang ketat oleh Kepala Produksi dan Kepala *Quality Control* terhadap kinerja pekerja.
- b. Mengadakan pelatihan secara berkala misalnya 6 bulan sekali untuk pekerja agar pekerja lebih terampil dan bekerja sesuai dengan SOP.

##### 2. Rekomendasi perbaikan pada faktor metode (*Method*)

Memberikan standar operation procedure (SOP) tertulis dibagian proses produksi sesuai dengan stasiun kerja, sehingga dapat mengurangi kesalahan penyettingan mesin ketika sebelum proses produksi berlangsung.

##### 3. Rekomendasi perbaikan pada faktor mesin (*Machine*)

- a. Melakukan pengecekan mesin secara berkala baik sebelum mesin beroperasi maupun ketika mesin sedang beroperasi. Hal ini agar terhindar terjadinya produk cacat.
- b. Menambahkan pada SOP tentang langkah-langkah penggunaan mesin yang baik dan benar.
- c. Melakukan perawatan mesin baik secara *preventive maintenance* maupun *periodic maintenance*, agar mesin tetap terawat.

##### 4. Rekomendasi perbaikan pada faktor bahan baku (*Material*)

Melakukan pengecekan terhadap bahan baku pada saat awal proses

produksi berlangsung sebelum bahan baku dimasukkan kedalam mesin injeksi *molding*.

5. Rekomendasi perbaikan pada faktor lingkungan (environment)

Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan misalnya kipas angin. Penataan kembali layout atau tata letak pada ruangan prosesproduksi sehingga dapat meningkatkan kualitas pekerja.

B. Rekomendasi perbaikan cacat lekuk sebagai berikut :

1. Rekomendasi perbaikan pada faktor manusia (*man*)

Melakukan upaya pengawasan yang lebih ketat oleh kepala bagian produksi dan bagian *quality control*.

2. Rekomendasi perbaikan pada faktor bahan baku (*material*)

Mengusulkan kepada pihak *quality control* agar sebelum bahan baku masuk ke proses produksi dilakukan pernyotiran terlebihdahulu.

3. Rekomendasi perbaikan pada faktor mesin (*machine*)

a. Melakukan perawatan mesin secara berkala agar mesin tidak cepat aus.

b. Melakukan pengecekan mesin baik sebelum mesin beroperasi maupun ketika mesin beroperasi agar mesin tetap dalam ketentuan yang tepat sesuai dengan SOP

4. Rekomendasi perbaikan pada faktor lingkungan (environment)

a. Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan seperti kipas angin.

b. Melakukan penataan *layout* ulang dengan mengelompokkan bagian-bagian stasiun kerja

C. Rekomendasi perbaikan cacat pecah sebagai berikut :

1. Rekomendasi perbaikan pada faktor manusia (*man*)

a. Melakukan pengawasan yang lebih ketat oleh kepala bagian produksi dan bagian *quality control*.

b. Mengadakan pelatihan terhadap pekerja agar lebih terampil dan paham dengan SOP.

2. Rekomendasi perbaikan pada faktor metode (*methode*)

Memberikan SOP untuk pemasangan handle yang benar sertamengadakan pelatihan terhadap pekerja agar lebih paham.



### 3. Rekomendasi perbaikan pada faktor material

Dilakukan training terhadap pekerja sesuai dengan SOP yang ada diperusahaan.

### 4. Rekomendasi perbaikan pada faktor lingkungan (*environment*)

- a. Menambahkan fasilitas penyejuk ruangan seperti kipas angin.
- b. Menata ulang *layout* perusahaan sesuai dengan stasiun kerja masing-masing.

#### 4.3.3. Tahap Check (Pemeriksaan)

Tahap pemeriksaan ini menggunakan tools FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*) yang mencoba menentukan prioritas tindakan korektif segera dengan melihat nilai RPN tertinggi. Nilai RPN ini diperoleh dengan mengalikan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*. Dari hasil tabel FMEA diketahui bahwa faktor dengan nilai RPN tertinggi adalah faktor performa mesin yang menurun dan memiliki nilai RPN sebesar 256. Hal tersebut terjadi karena faktor performa mesin yang menurun yang ada di perusahaan sehingga menyebabkan munculnya cacat pada produk. Nilai ini merupakan mode kegagalan yang paling kritis yang akan dijadikan sebagai prioritas utama, sehingga perlu dilakukan perbaikan. Dari hasil pengolahan RPN pada Tabel 4.13 diperoleh recommended action atau usulan perbaikan yang dapat dilakukan dari penyebab permasalahan tersebut yaitu dengan cara memberikan SOP tertulis di bagian produksi yang letaknya mudah dijangkau pekerja sebagai acuan operator dan pekerja lainnya, sehingga dapat mencegah terjadinya kesalahan terhadap penyettingan mesin serta membuat lembar catatan atau checksheet khusus untuk pengontrolan mesin.

#### 4.3.4. Tahap Action (Standarisasi)

Pada tahap ini adalah tahapan akhir dari PDCA yang bertujuan untuk memberikan saran tindakan-tindakan perbaikan yang harus dilakukan untuk mengatasi presentase cacat yang tinggi. Perbaikan yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan pengawasan dan membuat standard operating procedure (SOP) tertulis di bagian produksi yang letaknya mudah dijangkau oleh pekerja sebagai acuan operator agar pekerja dapat lebih mengerti dan dapat memberikan kejelasan

mengenai alur proses kerja dan tanggungjawab terkait proses tersebut. Kemudian membuat lembar catatan atau *checksheet* yang berguna untuk pengontrolan mesin dari periode ke periode. Meningkatkan pemeliharaan mesin, khususnya mesin-mesin utama atau mesin yang sudah tua dengan preventive maintenance maupun periodic maintenance yang bertujuan untuk mencegah mesin cepat rusak atau aus. Kemudian selain melakukan perawatan terhadap mesin, perawatan terhadap cetakan (*mold*) juga sangat penting karena sangat mempengaruhi hasil akhir produk. Pemeliharaan dapat dilakukan dengan pemeriksaan harian maupun bulanan / jangka panjang. Kemudian setelah dilakukan perbaikan operator harus uji coba dulu mesin sampai mesin dapat dioperasikan secara normal kembali Berikut merupakan tabel perbandingan usulan kondisi aktual dan usulan perbaikan yaitu :

**Tabel 4. 14** Perbandingan Usulan Kondisi Aktual dan Usulan Perbaikan

Kondisi Aktual	Usulan Perbaikan
Belum adanya pengawasan yang ketat dan pengecekan dibagian produksi.	Kepala produksi secara rutin dan berkala melakukan pengawasan dan melakukan pengecekan terhadap pekerja khususnya pada bagian operator mesin. pengawasan dan pengecekan dapat dilakukan sebelum mesin beroperasi atau ketika mesin sedang beroperasi.
Pelatihan kerja hanya dilakukan kepada karyawan baru	Memberikan pelatihan sesuai kebutuhan setiap 3 bulan sekali dan pelatihan tidak hanya ditujukan kepada karyawan baru saja, akan tetapi dapat ditujukan kepada karyawan lama, karyawan yang dipromosikan naik jabatan, penambahan peralatan baru dan pengembangan keahlian. Selanjutnya mengevaluasi keefektifan hasil pelatihan tersebut agar mencapai sasaran mutu.
Metode penyettingan mesin tidak sesuai <i>Standart Operating Procedures</i> (SOP). Pekerja ingin mempercepat proses produksinya dengan mengurangi suhunya atau mengurangi waktu operasionalnya, sehingga tidak normal. Dan tidak ada <i>checksheet</i> untuk pengontrolan mesin.	Membuat SOP tertulis di area dekat dengan proses produksi yang letaknya mudah dijangkau dan dibaca oleh operator dan pekerja lainnya dan membuat <i>checksheet</i> atau lembar catatan untuk pengontrolan mesin. <i>Checksheet</i> dapat dilihat pada Tabel 4.12

Seringkali terjadi kesalahan dalam penggunaan mesin sehingga mengakibatkan produk <i>reject</i> .	Operator melakukan pengecekan mesin secara berkala ketika mesin sedang beroperasi agar selalu tetap pada ketentuan yang normal. Karena jika tekanan hidrolis mesin kurang optimal.
Tidak adanya SOP tertulis di bagian produksi, sehingga mengakibatkan kesalahan penggunaan pada mesin.	Membuat SOP tertulis dibagian proses produksi yang mudah dijangkau pekerja, sehingga dalam menggunakan mesin sesuai dengan standar
Perawatan mesin kurang optimal.	Melakukan perawatan mesin baik secara <i>preventive</i> maupun <i>periodic maintenance</i> , misalnya dengan memberikan minyak atau oli satu hari sekali agar mesin tetap terawat dan tidak menyebabkan kemacetan
Kurang memperhatikan komposisi bahan baku sebelum dimasukkan ke mesin	Melakukan pengawasan dan pengecekan yang lebih ketat terhadap bahan baku sebelum dimasukkan kedalam mesin.
Penyejuk ruangan masih minim dan penataan layout tidak disesuaikan dengan bagiannya masing-masin.	Menambahkan kembali penyejuk ruangan misalnya kipas angin agar tidak terlalu panas.

#### 4.4. Pembuktian Hipotesa

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas menunjukkan bahwa metode PDCA dapat digunakan untuk mendapatkan saran perbaikan berdasarkan informasi yang diperoleh dan faktor penyebabnya cacat proses *Cutting* pada produk kikir yang ada di PT. Jaykay files indonesia. Dengan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) anda dapat melihat faktor-faktor penyebab produk cacat dalam proses *Cutting* pada produk kikir serta dapat menganalisa penyebab dominan yang dapat berpengaruh terhadap hasil proses *Cutting* pada produk kikir. Kemudian pada FMEA kita dapat mengidentifikasi faktor-faktor mode kegagalan potensial sebelum terjadi pada suatu produk yang menyebabkan terjadinya produk cacat dan melakukan tindakan korektif guna mengatasi masalah paling penting yaitu dengan melihat dari nilai RPN yang tertinggi. Setelah mengetahui faktor-faktor utama tersebut, sehingga akan mendapatkan saran perbaikan yang tepat untuk analisis faktor-faktor yang sangat mempengaruhi kualitas produk. Dari hasil pengolahan data diketahui bahwa penyebab atau faktor yang dominan menyebabkan seringnya muncul produk

cacat yaitu faktor proses sistem kontrol mesin yang salah atau kurangnya kontrol mesin, sehingga perlu dirumuskan dan ditinjau kembali . membuat SOP tertulis di bagian produksi di tempat-tempat yang mudah dijangkau oleh para pekerja.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisa data yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

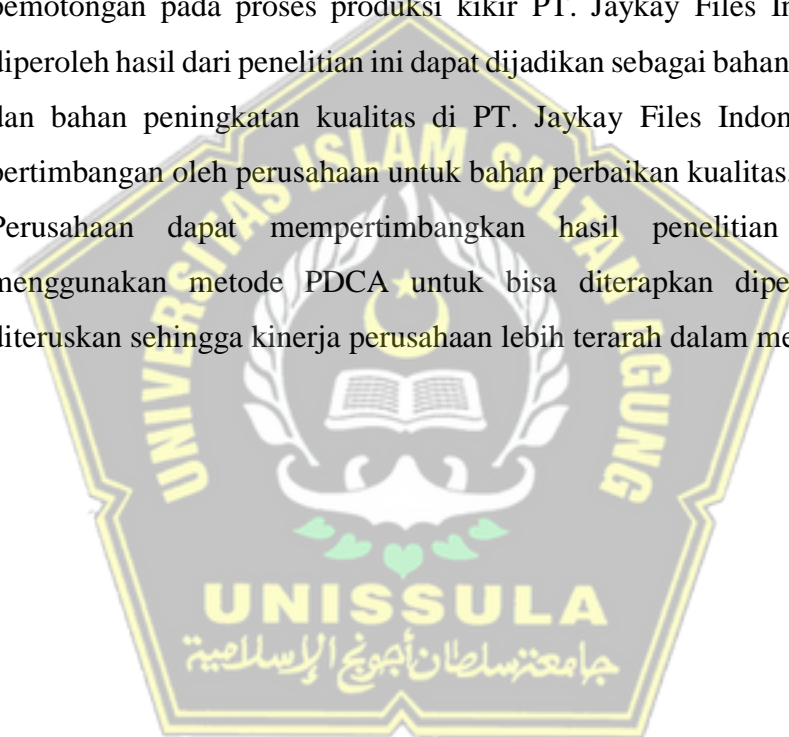
1. Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa pada penelitian di PT. Jaykay Files Indonesia dapat diketahui bahwa jenis-jenis cacat yang menyebabkan terjadinya proses *cutting* pada produksi Kikir ada 3 jenis cacat yaitu cacat *tang burr*, Cacat *chisel brack* dan cacat *chopping*.
2. Berdasarkan Dari hasil pengolahan data metode PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) dapat disimpulkan faktor atau penyebab yang paling dominan adalah faktor kesalahan dalam penyettingan mesin. Faktor kesalahan dalam penyettingan mesin merupakan faktor penyebab utama terjadinya cacat *Tang burr* karena terlibat langsung dalam proses pengoperasian mesin, maka dari itu, faktor ini harus segera dilakukan perbaikan. Dari permasalahan tersebut diperoleh agar dapat meminimalisir terjadinya produk cacat di PT. Jaykay Files Indonesia yaitu dengan dibuatkannya lembar catatan atau *checksheet* khusus untuk pengontrolan mesin agar para pekerja dapat memperhatikan mesin yang dipakai untuk proses produksi dan memberikan SOP tertulis bagian produksi di area yang letaknya mudah dijangkau oleh pekerja.
3. Berdasarkan permasalahan tersebut usulan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya tingkat kecacatan proses *cutting* pada produksi Kikir di PT. Jaykay Files Indonesia adalah pembuatan lembar catatan atau *checksheet* khusus untuk pengontrolan mesin yang dapat dilihat pada Tabel 4.13. Kemudian meningkatkan *maintenance* secara berkala terhadap mesin, baik dengan *preventive maintenance* maupun *periodic maintenance* dan melakukan pemeriksaan atau pengecekan terhadap mesin sebelum proses produksi berlangsung maupun ketika proses produksi sedang berlangsung.

Setelah usulan tindakan perbaikan terhadap mesin makalangkah selanjutnya adalah kepala bagian produksi dan *maintenance* mengecek kembali apakah mesin masih ada kerusakan atau macet pada saat proses produksi berlangsung

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Faktor-faktor dominan dan non-dominan yang menyebabkan terjadinya pemotongan pada proses produksi kikir PT. Jaykay Files Indonesia yang diperoleh hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan bahan peningkatan kualitas di PT. Jaykay Files Indonesia sebagai pertimbangan oleh perusahaan untuk bahan perbaikan kualitas.
2. Perusahaan dapat mempertimbangkan hasil penelitian ini dengan menggunakan metode PDCA untuk bisa diterapkan di perusahaan dan diteruskan sehingga kinerja perusahaan lebih terarah dalam menyelesaikan



## DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R. (2019). Analisis Kegagalan Produk Cacat Dengan Kombinasi Siklus Plan-Do-Check-Action (Pdca) Dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea). *Teknologi : Jurnal Ilmiah Dan Teknologi*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.32493/teknologi.v2i1.4144>
- Fatma, N. F., Ponda, H., & Handayani, P. (2020). *Penerapan Metode PDCA Dalam Peningkatan Kualitas Pada Product Swift Run di PT . Panarub Industry Application of PDCA Method for Quality Improvement in Swift Run Product at PT . Panarub Industry*. 5(1), 34–45.
- Hariastuti, N. L. P. (2015). Analisis Pengendalian Mutu Produk Guna Meminimalisasi Produk Cacat. *Industrial Engineering National Conference (IENACO)*, 1, 268–275.
- International Organization for Standardization 9001:2008 quality management system, explicitly naming the PDCA Cycle
- Irwan Sukendar, Akhmad Syakhroni, N. N. A. (2018). ANALISIS CACAT PRODUK DENGAN METODE SIX SIGMA STUDI KASUS MINUMAN KEMASAN PADA PT SUNTORY GARUDA BEVERAGE PATI JAWA TENGAH. *Biomass Chem Eng*, 3(2), Prosiding Seminar Nasional Tahun 2018 Publikasi Ha. <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127><http://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf>[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=)
- Issn, E., Wirawati, S. M., & Juniarti, A. D. (2020). *BENANG CARDED UNTUK MENGURANGI CACAT DENGAN MENGGUNAKAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS ( FMEA )*. 3(2), 90–98.
- Khaerudin, D., & Rahmatullah, A. (2020). Implementasi Metode Pdca Dalam Menurunkan Defect Sepatu Type Campus Di Pt. Prima Intereksa Industri (Pin). *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(1), 34. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i1.228>
- Khaniful Fahry. (2022). ANALISIS KUALITAS PRODUK BATAKO DI SR GROUP MENGGUNAKAN METODE PDCA DAN FMEA. *Paper*

*Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 12–26.

- Montororing, Y. D. R., Widyantoro, M., & Muhazir, A. (2022). Production process improvements to minimize product defects using DMAIC six sigma statistical tool and FMEA at PT KAEF. *Journal of Physics: Conference Series*, 2157(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2157/1/012032>
- Nelfiyanti, N., Casban, C., Casban, C., Ridwan, R., & Ridwan, R. (2020). Decreasing Scratch Defects With Qcc Methods on the Line Assembly Frame of the Motorcycle Unit in Pt.Xyz. *Spektrum Industri*, 18(2), 167. <https://doi.org/10.12928/si.v18i2.17918>
- Nurdinia, A. (2021). *PENGENDALIAN KUALITAS KERAJINAN KAYU DENGAN STATISTICAL QUALITY CONTROL ( SQC ) PADA UD . DUA PUTRA*. 4(1), 7–12.
- Nurzaki, A., Santoso, A., Benawan, C., Wahyudin, D., & Santoso, S. (2021). Improvement of DEET level of product X using Deming cycle (PDCA Method) in PT Z. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1034(1), 012110. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1034/1/012110>
- Pahlawan, M. R., & Fajrah, N. (2022). *ANALISIS PENGENDALIAN DEFECT CHIPPING DIE DI MESIN DIE ATTACH PADA PT . EPSON BATAM*. 05.
- Prasetyani, R., Huda, A. T., & Ningtyas, D. R. (2019). Analysis of Increasing Quality of Surfactant Powder at Oversize Parameter Using PDCA and FMEA in PT BCCI. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 528(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/528/1/012075>
- Prasojo, M. giyanto. (2020). *Implementasi Metode PDCA Dan Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Pada Produk Sheet Di PT . Kati Kartika Murni*. 1(3), 195–210.
- Rahman, M., Dey, K., Kapuria, T. K., & Tahiduzzaman, M. (2018). Minimization of Sewing Defects of an Apparel Industry in Bangladesh with 5S & PDCA. *American Journal of Industrial Engineering*, 5(1), 17–24. <https://doi.org/10.12691/ajie-5-1-3>
- Realyvásquez-Vargas, A., Arredondo-Soto, K. C., Carrillo-Gutiérrez, T., & Ravelo, G. (2018). Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the



- defects in the manufacturing industry. A case study. *Applied Sciences (Switzerland)*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/app8112181>
- Santoso, S. (2019). Analysis Problem and Improvement of Appearance Aesthetics Product Model HC C5 / XT with Method of Plan-Do-Check-Action ( PDCA ) In Pt . XXXX. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(11), 42–48.
- Shell, A. (2019). 濟無No Title No Title No Title. 1–23.
- Suwandi, A., Zagloel, T. Y., & Hidayatno, A. (2020). Minimization of pipe production defects using the fmea method and dynamic system. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(5), 953–961. <https://doi.org/10.37624/ijert/13.5.2020.953-961>
- Wedha. (n.d.). *SKRIPSI\_Wendha\_Asbet\_Swandita\_115060707111024.pdf*.
- Wulandari, R. S., Hakim, L., Haris, R. F., Nahdlatul, U., & Sidoarjo, U. (2022). *Analysis of Product Defects in the Packing Production Process at PT . XYZ Using FTA and FMEA Methods*. 9(1), 52–60.
- Yaqin, R. I., Zamri, Z. Z., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Alirejo, M. S., & Umar, M. L. (2020). Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 189–200. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200>
- Yunan, A., Raya, D., & Rosihan, R. I. (2020). Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case LH pada Proses Die Casting dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.31599/jies.v1i1.160>