

**ANALISIS PENGENDALIAN REJECTION PROSES
PRODUKSI SCALE PADA PT TROPICAL
ELECTRONIC**

SKRIPSI



**Oleh :
Mahendra Siadari
180410068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

**ANALISIS PENGENDALIAN REJECTION PROSES
PRODUKSI SCALE PADA PT TROPICAL
ELECTRONIC**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh :
Mahendra Siadari
180410068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Mahendra Siadari
NPM : 180410068
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

ANALISIS PENGENDALIAN REJECTION PROSES PRODUKSI SCALE PADA PT TROPICAL ELECTRONIC

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 27 Januari 2023



Mahendra Siadari

180410068

**ANALISIS PENGENDALIAN REJECTION PROSES
PRODUKSI SCALE PADA PT TROPICAL ELECTRONIC**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh :
Mahendra Siadari
180410068**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 27 Januari 2023



**Arsyad Sumantika, S.T.P., M.Sc.
Pembimbing**

ABSTRAK

Seiring dengan kemajuan teknologi dan persaingan bisnis yang semakin ketat, produsen berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Munculnya industri kecil dan besar, baik swasta maupun negara, akan banyak memajukan bangsa. Hanya perusahaan yang berdaya saing tinggi yang dapat bertahan dengan mengutamakan peningkatan kualitas, peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi, dan pelibatan karyawan dalam penyelesaian masalah perusahaan. Menyadari ketidakstabilan tingkat kegagalan dan berdasarkan data historis masih sering melebihi standar yang telah ditentukan, oleh karena itu penting bagi pelanggan untuk mengevaluasi kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan, sehingga diperlukan analisis kualitas produk di perusahaan untuk menemukan solusi tentang cara mengurangi tingkat kegagalan dan mengurangi pemborosan. proses produksi menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC dengan pendekatan diagram tulang ikan. Perusahaan menetapkan target cacat sebesar 3,5% dari total setiap produksi setiap bulannya, namun dari hasil yang diperoleh untuk setiap produksi masih ada yang melebihi 3,5%. banyaknya cacat yang dihasilkan pada proses perakitan khususnya pada bagian perakitan printer, serta upaya yang dilakukan perusahaan untuk mencegah hal tersebut terjadi masih belum optimal. yang sudah dijelaskan pada data sebelumnya, batas toleransi maksimal cacat adalah 3,5% setiap bulan dari total produksi. Oleh karena itu, dibuat alat bantu perakitan (*jig*) yang akan digunakan untuk proses perakitan untuk menurunkan persentase kegagalan.

ABSTRACT

Along with technological advances and increasingly fierce business competition, manufacturers are competing to produce quality products. The emergence of small and large industries, both private and state, will advance the nation alot. Only companies that are highly competitive can survive by prioritizing quality improvement, increasing productivity, increasing efficiency, and involving employees in solving company problems. Recognizing the instability of the rejection rate and based on historical data it still often exceeds predetermined standards, because of that it is important for customers to evaluate the quality of products produced by the company, so an analysis of product quality is needed in the company to find a solution on how to reduce the rejection rate and reduce waste. production process using the Six Sigma DMAIC method with a fishbone diagram approach. The company sets a target of 3.5% defects from the total of each production every month, but from the results obtained for each production there are still some that exceed 3.5%. the large number of defects produced in the assembly process, especially in the printer assembly section, as well as the efforts made by the company to prevent this from happening are still not optimal. which has been explained in the previous data, the maximum tolerance limit for defects is 3.5% every month of the total production. Therefore, created an assembly tool (jig) that will be used for the assembly process to decrease the reject percentage.

Keywords: DMAIC Methods; Fishbone Diagram; Cause and effect diagram; Jig and fixtures development.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Putera Batam.
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. Kaprodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Bapak Arsyad Sumantika, S.T.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu memerikan masukan dan motivasi untuk lebih giat dan semangat menyelesaikan penelitian ini.
5. Orang tua yang selalu memberikan dukungan berupa motivasi moral dan semangat serta Doa yang penulis rasakan begitu besar pengaruhnya didalam setiap proses pembelajatron yang penulis jalankan.
6. Teman-teman yang telah membantu peneliti dalam menyusun proposal penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari berbagai kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya masukan, berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan penelitian ini.

Batam, 20 Januari 2023

Mahendra Siadari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABLE	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori dasar	7
2.1.1 Defenisi Kualitas	7
2.1.2 Six Sigma	8
2.1.3 Diagram Pareto	11

2.1.4 <i>Diagram Fishbone</i>	11
2.2 Penelitian Terdahulu	12
2.3 Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Objek Penelitian	27
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.3 Pengolahan Data dan Analisa	28
3.4 Jenis Data	28
3.5 Alur Penelitian	29
3.6 Kebutuhan Data	31
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.1.1 Data Primer	33
4.1.2 Data Sekunder	37
4.2 Pengolahan Data	41
4.2.1 <i>Define..</i>	41
4.2.2 <i>Process Mapping</i> dan Pendefinisian Proses Kunci	41
4.2.3 Identifikasi Masalah	43
4.2.4 Penetapan Tujuan penelitian	43
4.2.5 <i>Critical To Quality</i>	43
4.3.1 <i>Measure</i>	44
4.3.2 Pengendalian Kualitas Proses Statistik dengan Peta Kontrol P	44
4.3.3 Peta Kontrol P	46

4.3.4	Pengukuran <i>Defect Per Million Opportunities</i> (DPMO) dan Level Sigma	49
4.4	Fase <i>Analysis</i>	50
4.4.1	Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	51
4.5	Fase <i>Improve</i>	54
4.5.1	Percancangan Alat bantu <i>Jig</i>	55
4.5.2	<i>Bill of material (BOM)</i>	55
4.5.3	Proses Perakitan <i>Jig</i>	57
4.5.4	Proses Penggunaan <i>Jig</i>	59
4.5.4.1	Proses Penggunaan <i>Jig</i>	60
4.5.5	Data Setelah Proses Penggunaan <i>Jig</i>	62
4.6	Fase <i>Control</i>	68
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		69
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....		71
LAMPIRAN.....		73
LAMPIRAN 1. DATA PENELITIAN		73
LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP		81
LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....		82

DAFTAR TABLE

Table 2. 1 Konsep Motorola's 6-Sigma Process	9
Tabel 4. 1 Summary Reject	38
Tabel 4. 2 Reject Presentation/Month	38
Tabel 4. 3 Data Jenis produk cacat.....	39
Tabel 4. 4 Critical to Quality Produk Timbangan Elektronik	44
Tabel 4. 5 Data Cacat Printer Scale Digi.....	45
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Peta Control P	47
Tabel 4. 7 Bill Of Material	56
Tabel 4. 8 Data Setelah Implementasi Jig	62
Tabel 4. 9 Data cacat Printer setelah implementasi Jig.....	63
Tabel 4. 10 Data jenis produk cacat dan persentase.....	66
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Peta Control P setelah implementasi Jig.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lima Pilar Manajemen Kualitas	7
Gambar 2. 2 Langkah-langkah untuk mengurangi cacat.....	8
Gambar 2. 3 Contoh Diagram Pareto	11
Gambar 2. 4 Contoh Diagram Fishbone.....	12
Gambar 4. 1 Process Control Plan.....	37
Gambar 4. 2 Chart Reject Percentation	39
Gambar 4. 3 Diagram Pareto rejection	40
Gambar 4. 4 Chart of percentage rejection.....	40
Gambar 4. 5 Proses Kunci Penelitian	42
Gambar 4. 6 Peta control P cacat printer	48
Gambar 4. 7 Diagram Sebab akibat sensor printer function error.....	51
Gambar 4. 8 Bill of material.....	56
Gambar 4. 9 Perakitan Jig.....	58
Gambar 4. 10 Sensor Printer Adjustment Jig	59
Gambar 4. 11 Drawing Assembly	60
Gambar 4. 12 langkah Pertama penggunaan Jig.....	60
Gambar 4. 13 Langkah Kedua Penggunaan Jig.....	61
Gambar 4. 14 Langkah Ketiga Penggunaan Jig	61
Gambar 4. 15 Langkah keempat Penggunaan Jig.....	62
Gambar 4. 16 Chart data cacat printer setelah penggunaa Jig.....	64
Gambar 4. 17 Diagram Pareto setelah Penggunaan Jig.....	66
Gambar 4. 18 Grafik Peta Control P setelah implementasi Jig	68

DAFTAR RUMUS

Rumus 4. 1 Menghitung Proporsi	46
Rumus 4. 2 Rumus DPMO dan Level Sigma.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi dan praktik bisnis yang semakin canggih, produsen berusaha keras untuk menyediakan barang berkualitas tinggi. Industri kecil dan besar, baik swasta maupun nasional, akan berdampak bagi perkembangan ekonomi nasional. Hanya perusahaan yang tumbuh dengan cepat yang dapat berhasil dengan berfokus pada peningkatan standar kualitas, produktivitas, efisiensi, dan moral karyawan sambil memecahkan masalah bisnis. Kualitas adalah kekuatan utama yang mengarah pada keberhasilan dan pertumbuhan perusahaan di pasar nasional dan internasional. Untuk melakukan ini, setiap perusahaan harus memiliki program penjaminan mutu yang efektif. Kontrol kualitas yang efektif mengarah pada produktivitas tinggi, biaya manufaktur keseluruhan yang lebih rendah, dan faktor-faktor yang menyebabkan kerugian produksi diminimalkan. Persaingan semakin ketat, sehingga perusahaan harus dapat mengikuti strategi bisnis yang tepat untuk bertahan dalam persaingan yang datang di dunia industrialisasi. Setiap perusahaan yang sangat kompetitif selalu bersaing dengan industri sejenis. Untuk memenangkan persaingan, pengusaha harus benar-benar memperhatikan kualitas produk.

Pengendalian Kontrol kualitas merupakan faktor yang dapat menentukan Keberhasilan atau kegagalan perusahaan, produk yang baik atau buruk Identifikasi dengan kontrol yang mengarah pada perbaikan kualitas produk yang diproduksi (Mastur & Aji, 2016). Perusahaan yang terlibat dalam proses produksi produk harus tetap memperhatikan kontrol kualitas. Menurut Batubara dalam penelitiannya Apabila kualitas produk semakin baik dan meningkat secara terus menerus, perusahaan mendapatkan keunggulan bersaing dalam penjualan produknya (Ramadian et al., 2022). Hal ini berdasarkan pertimbangan evaluasi konsumen dan karena situasi ekonomi Indonesia yang semakin tidak pasti, sehingga konsumen sangat selektif dalam memilih produk berdasarkan kinerja. Pengendalian kualitas

yang baik terhadap barang yang dihasilkan menguntungkan perusahaan, karena disisi lain produk cacat dapat ditekan kembali ke level terendah.

Pada dasarnya tujuan utama dari suatu industri manufaktur adalah memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya dengan biaya produksi yang serendah mungkin. Beberapa hal penting yang harus diketahui, yaitu hal-hal yang mempengaruhi laba dalam suatu perusahaan agar tetap terjaga eksistensinya dalam persaingan didunia usaha, khususnya di bidang manufaktur, termasuk daya saing dan pengelolaan proses produksi suatu perusahaan. Perusahaan yang menawarkan produk dengan daya saing tinggi dengan produk sejenis tentunya akan meningkatkan omset suatu perusahaan dan tentunya salah satu faktor penting yang menentukan tingkat kualitas dari produk itu sendiri.

Daya saing adalah kemampuan dan kekuatan individu atau operator untuk mengembangkan dan memajukan bisnisnya di antara entitas sejenis dalam lingkungan yang sama. Ini memiliki faktor pembeda yang sulit atau tidak mungkin diubah oleh perusahaan lain dalam setiap aspek termasuk kualitas produk, layanan, personel, pengiriman, dll. Jika perusahaan masih bisa dimodifikasi oleh perusahaan lain, daya saingnya tidak tinggi. Daya saing kualitas ini juga sangat penting bagi perusahaan untuk menghasilkan barang atau jasa yang terbaik bagi calon pelanggan, dan kualitas yang dihasilkan juga merupakan hal lain yang dirasakan oleh konsumen. Jika barang atau jasa yang dihasilkan bagus, konsumen aman puas dan mau membelinya. lagi. Daya saing perusahaan yang tinggi terhadap produk yang diproduksi harus diikuti dengan perencanaan dan proses produksi yang baik. Manajemen proses produksi yang baik dapat mengurangi jumlah cacat produk yang diakibatkan oleh operasional proses produksi, sehingga tingkat biaya produksi dapat dikendalikan dengan baik.

Pada salah satu perusahaan di Batam, yaitu tempat penulis mengadakan penelitian yaitu PT. TROPICAL ELECTRONIC Mempunyai sebuah target dibidang pengendalian kualitas produksi yaitu maksimal persentase kerusakan /defect adalah 3,5% dari jumlah total produksi dalam sebulan penuh. Namun pada kenyataannya target kerusakan yang sudah ditetapkan itu sering tidak tercapai

adanya fluktuasi persentase kerusakan yang muncul setiap bulannya dengan angka kerusakan didalam proses produksi masih melebihi angka 3,5%. Kerusakan-kerusakan yang muncul cukup bervariasi, Adapun klasifikasi dari kerusakan yang terjadi yaitu:

1. *Part/Material* yang tidak sesuai dengan spesifikasi, Alat bantu kerja (*jig*) yang kurang lengkap.
2. Kelalaian operator produksi, WIP yang terkadang menumpuk yang mengakibatkan banyak insiden yang kemungkinan akan terjadi dan mengakibatkan produk menjadi cacat.
3. Proses *repair* produk cacat saat proses produksi kurang dikendalikan dengan baik sehingga ada kemungkinan produk cacat terlewat ke proses *final Inspection*.
4. *Drawing*/pedoman dalam *assembly* dilantai produksi sering didapatkan merupakan dokumen yang tidak diupdate/*obsolete*.
5. *Jig/equipment* secara jumlah tidak memadai terhadap stasiun produksi.
6. *Daily calibration*/penyetelan *electric driver* tidak dijalankan sebagaimana seharusnya sesuai dengan penjadwalan yang sudah ditentukan dan lain sebagainya.

Diperusahaan ini tentunya memiliki metode-metode dalam pengendalian kerusakan produk terkhususnya pada proses *assembly*. Namun didalam hal ini penulis ingin mencoba menganalisa kemungkinan-kemungkinan yang menjadi permasalahan pokok atau CTQ (*Critical to quality*) yang mengakibatkan persentase *rejection* diperusahaan ini masih beradapada angka yang tinggi dengan metode DMAIC.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang tertera tersebut diatas diidentifikasi yang menjadi letak permasalahannya diantaranya:

1. *Operator*/Karyawan baru sering salah merakit produk.
2. *Drawing*/panduan pengerjaan tidak diupdate
3. *Jig/equipment* kurang lengkap.

4. *Operator*/karyawan mengerjakan yang bukan pekerjaannya.
5. Proses perbaikan produk yang bermasalah tidak sesuai prosedur
6. *Part/material* tidak sesuai spesifikasi
7. Penanganan produk yang sensitive masih kurang diperhatikan
8. WIP yang menumpuk yang mengakibatkan banyak insiden dapat terjadi
9. *Torque electric driver* tidak dikalibrasi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah:

1. Data yang diambil hanya bersumber dari data yang berasal dari Proses produksi PT. Tropical electronic.
2. Pengujian yang dilakukan dengan metode DMAIC.
3. Pengolahan data hanya berfokus pada penekanan persentase rejection dan proses improvement pada proses produksi di PT. Tropical Electronic.

1.4 Rumusan Masalah

Menyadari dengan tidak stabilnya angka *rejection* dan berdasarkan data historis masih sering melewati standar yang sudah ditetapkan, maka dari itu umpan balik dari pelanggan mengenai kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan adalah sesuatu yang sangat penting, sehingga diperlukan analisis terhadap tingkat kualitas produk di perusahaan tersebut. Dari latar belakang diatas maka peneliti menentukan yang menjadi masalah yaitu:

1. Apa saja yang menjadi penyebab cacat atau akar permasalahan yang mengakibatkan tingginya persentase *rejection* di PT Tropical Electronic?
2. Apa jenis kerusakan yang dominan dan bagaimana cara menurunkan persentasenya?
3. Apa yang harus diciptakan atau diimplementasikan dalam proses pengendalian kualitas produksi tersebut?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Mampu memahami dan mencari sumber atau akar-akar permasalahan yang menyebabkan angka kerusakan yang tinggi.
2. Mengetahui kerusakan yang paling dominan dan mengevaluasi pada prosesnya.
3. Merancang suatu alat dalam pengendalian persentase kerusakan proses produksi yang mampu menjaga stabilisasi proses produksi yang efektif.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari proses penelitian yakni identifikasi permasalahan yang ada di rantai produksi PT. Tropical Electronic terutama pada bagian *Rejection* dan proses produksi yang kemudian akan dicari solusi bagaimana untuk mengupayakan penurunan angka *rejection* dan mengurangi pemborosan pada proses produksi dengan menggunakan metode Six Sigma DMAIC.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori dasar

2.1.1 Defenisi Kualitas

International Organization for Standardization (ISO) mengartikan kualitas sebagai produk atau jasa yang dapat diandalkan kemampuannya untuk secara konsisten memenuhi kebutuhan perusahaan fitur dan karakteristik dari sebuah totalitas terhadap pasar dan pelanggan. Dalam kesehariannya, kualitas dapat memiliki arti yang luas, tergantung pada produk atau layanan dan tahapan proses produksi serta tingkatan nilai yang dirasakan oleh pelanggan terkait dengan layanan dan karakteristiknya. (*International Labor Organization, 2013*).

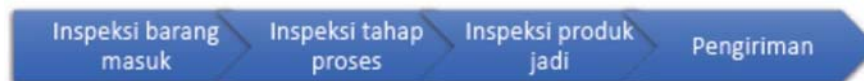


Gambar 2. 1 Lima Pilar Manajemen Kualitas

Pengendalian kualitas dalam proses produksi dapat digunakan sebagai pengendalian dalam perencanaan serta penerapan penjaminan mutu suatu produk. Penjaminan sebuah kualitas merupakan bagian dari manajemen mutu yang memberi jaminan telah dipenuhinya persyaratan mutu (Hadi,2007). Setelah *quality control* dilakukan kualitas produk yang dihasilkan selama proses produksi sesuai dengan keputusan perusahaan atau tidak dapat diketahui, apakah produk tersebut

dirasa cukup baik maka dapat didistribusikan ke masyarakat luas, namun jika produk rusak, agar produk selanjutnya tidak mengalami hal yang sama perlu dilakukan beberapa tindakan pencegahan. Hal inilah yang menjadi salah satu keunggulan dalam penerapan *quality control*, apabila terdapat produk yang cacat dapat dilakukan proses identifikasi pada bagian mana yang tidak sesuai dengan standar yang diinginkan oleh pihak perusahaan sehingga dapat dicari beberapa solusi pencegahan yang akan dilakukan untuk meminimalkan terjadinya cacat pada proses produksi yang akan dilanjutkan selanjutnya dan akan ditentukan standar dan spesifikasi produk yang tepat.

Proses pemantauan pada penerapan pengendalian mutu dilakukan dengan dan pengecekan secara terus menerus untuk memastikan bahwa sistem telah dijalankan secara efektif. tentunya tidak disarankan evaluasi dan pelaksanaan *quality control* hanya dalam kurun waktu tertentu yang memiliki jarak jauh antara pra-inspeksi dan berikutnya. Hal ini dilakukan supaya kualitas dari produk yang dihasilkan dapat terkontrol dengan baik dari segi kualitas yang dihasilkan. Selain itu, proses pembukuan dan *record inspeksi* serta hasil pengujian yang tepat sangat penting untuk dianalisis dan melaporkan sumber kerusakan sehingga dapat diambil keputusan apa yang akan dibuat untuk mengurangi angka kegagalan. Dokumentasi disiapkan untuk semua siklus produksi seperti yang ditampilkan dibawah ini.



Gambar 2. 2 Langkah-langkah untuk mengurangi cacat

2.1.2 Six Sigma

Metode Six Sigma berawal dari sebuah kejadian yang dialami perusahaan Motorola sekitar tahun 1980-an hingga 1990-an. Motorola adalah salah satu perusahaan AS dan Eropa dimana produk yang mereka pasarkan tersaingi oleh kompetitor dari Jepang. Pimpinan puncak Motorola mengakui bahwa kualitas produk yang dihasilkan sangat buruk. Motorola pada saat itu tidak memiliki

program yang berkualitas. Namun, pada tahun 1987 Motorola menemukan solusi yang baru yaitu pada sektor komunikasi Motorola yang pada ketika dibawah pimpinan George Fisher dengan konsep perbaikan yang inovatif disebut "Six Sigma".

Motorola diberi konsep yang inovatif dengan cara yang sederhana dan konsisten untuk mengevaluasi dan melakukan perbandingan kinerja dan persyaratan pelanggan (*six sigma measures*) dengan ambisi besar dan target kesempurnaan pada kualitas yang praktis (*Six sigma goal*). *Six sigma* adalah sebuah metode dengan proses yang menerapkan alat dan teknik statistik untuk mengurangi cacat hingga ditetapkan hanya 3,4 cacat dari sejuta peluang untuk mencapai kepuasan pelanggan secara sempurna. Six sigma memberikan nilai tambah kepada pelanggan dan pemangku kepentingan dengan berfokus pada peningkatan kualitas dan produktivitas suatu perusahaan.

Table 2. 1 Konsep Motorola's 6-Sigma Process

Motorola Company's 6 Sigma Process			
<i>Spec Limit</i>	<i>Percent</i>	DPMO	Kategori
± 1 SIGMA	30,23	697700	Perusahaan Sangat Tidak Kompetitif
± 2 SIGMA	69,13	308700	Rata-rata Industri Indonesia
± 3 SIGMA	93,32	66810	Rata-rata Industri
± 4 SIGMA	99,379	6210	Rata-rata Industri USA
± 5 SIGMA	99,9767	233	Rata-rata Industri Jepang
± 6 SIGMA	99,99966	3,4	Perusahaan Kelas Dunia

Metodologi dari *Six Sigma* menggunakan alat statistik untuk mengenali dan menemukan beberapa faktor penting. Faktor yang sangat menentukan untuk meningkatkan kualitas dari proses dan mendapatkan keuntungan terdiri dari 5 tahapan yang disebut DMAIC (*define, measure, analysis, improvement, control*).

Berikut ini diterkan tahapan-tahapan yang ada pada metode DMAIC di Six Sigma.

1. *Define*

Pada fase *define* adalah langkah pertama yang diambil dalam metodologi DMAIC. Pada tahap ini perlu memahami masalah yang dihadapi agar dapat mengidentifikasi masalah secara detail. Tujuan utama dari tahap pendefinisian adalah mengidentifikasi masalah secara akurat hingga ke gambaran masalah yang menyebabkan penyimpangan.

2. *Measure*

Pada fase *measure* merupakan fase kedua dari metodologi DMAIC, dimana pengukuran dan identifikasi kemungkinan sumber penyimpangan yang terjadi dalam proses dilakukan pada fase ini. Kapasitas proses aktual diukur dalam potensi sumber penyimpangan.

3. *Analysis*

Pada fase analisis DMAIC ini berfokus pada kemungkinan yang menyebabkan penyimpangan yang mempengaruhi produktivitas perusahaan.

4. *Improve*

Pada fase *improve* Setelah akar masalah dipahami, penganalisis bekerja dengan mengumpulkan ide untuk menghilangkan atau memecahkan masalah dan meningkatkan kinerja pengukuran variabel yang dapat digunakan untuk memperbaiki perbedaan.

5. *Control*

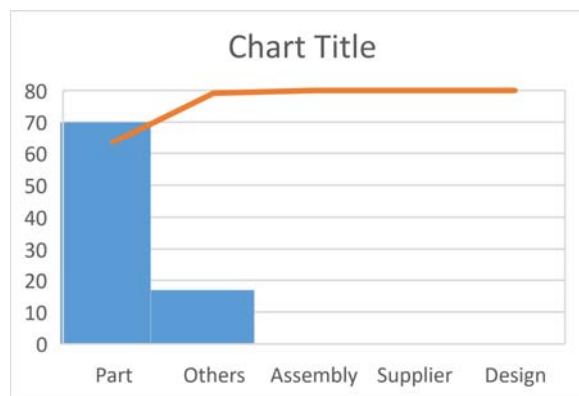
Pada fase kontrol adalah fase dimana semua perbaikan yang dilakukan dipantau. Upaya ini juga diharapkan dapat mengimplementasikan saran yang dikumpulkan dari hasil perbaikan, sehingga efek yang dihasilkan akan berdampak positif pada penyimpangan yang terjadi pada proses bisnis.

Six Sigma dapat digunakan sebagai ukuran kinerja sistem industri, memungkinkan perusahaan mencapai peningkatan yang luar biasa dengan terobosan strategis yang nyata. Semakin tinggi target Sigma yang dicapai, maka semakin baik kinerja sistem industri tersebut. *Six Sigma* adalah proses yang sangat

disiplin yang membantu merancang dan menghasilkan produk yang nyaris sempurna.

2.1.3 Diagram Pareto

Diagram batang berdasarkan prinsip Pareto, yang menyatakan bahwa ketika beberapa faktor memengaruhi suatu situasi, beberapa faktor bertanggung jawab atas sebagian besar dampak tersebut. Prinsip Pareto menjelaskan fenomena di mana 80 persen variasi yang diamati dalam proses sehari-hari hanya dapat dijelaskan oleh 20 persen penyebab variasi. Bagan Pareto memberikan fakta yang diperlukan untuk menetapkan prioritas. Mengatur dan melihat informasi tentang kepentingan relatif dari berbagai masalah atau penyebab masalah. Pada dasarnya, bagan Pareto adalah bentuk khusus bagan batang vertikal yang mengatur item dalam urutan menurun (tertinggi ke terendah) menurut dampaknya, yang kepentingannya dapat diukur: frekuensi, harga, waktu. Dengan mengurutkan item dalam urutan menurun, mudah untuk memisahkan masalah dari masalah utama yang memiliki dampak terbesar. Oleh karena itu, bagan Pareto membantu tim fokus untuk memperbaiki masalah yang memiliki dampak terbesar.

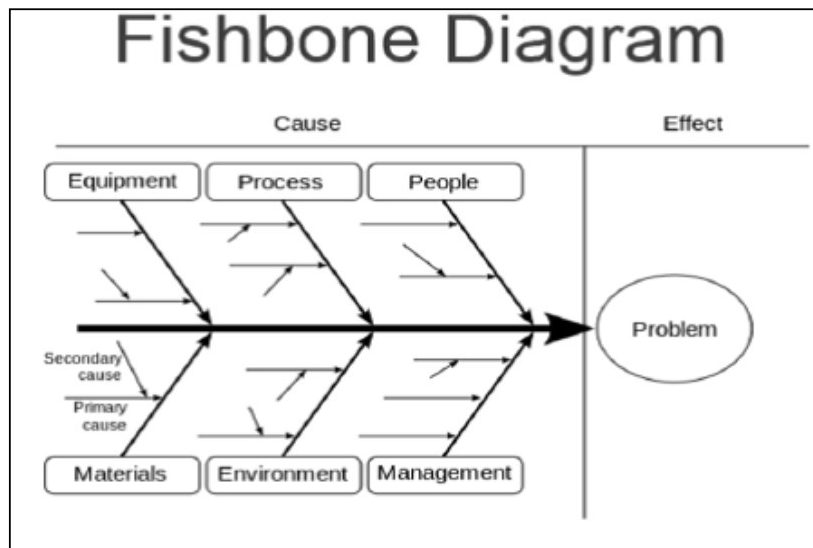


Gambar 2. 3 Contoh Diagram Pareto

2.1.4 *Diagram Fishbone*

Diagram Tulang Ikan (*fishbone*), juga dikenal sebagai Diagram Ishikawa, juga dikenal sebagai Diagram Sebab dan Akibat, dikembangkan oleh inovator manajemen kualitas Jepang dan merupakan alat yang umum digunakan untuk

memecahkan masalah organisasi melalui analisis sebab-akibat dari satu situasi pada suatu waktu. Diagram itu terlihat seperti pola tulang ikan. Ini adalah teknik pemecahan masalah kolaboratif. Dalam penelitian, teknik ini melibatkan orang lain untuk menemukan akar penyebab suatu masalah. Diagram tulang ikan memungkinkan kita mengidentifikasi solusi yang membantu memecahkan lebih dari satu masalah. Selain analisis ini, kami dapat membuat penemuan lain yang juga dapat membantu kami menghilangkan beberapa hambatan lainnya.



Gambar 2. 4 Contoh *Diagram Fishbone*

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah penelitian yang akan dilakukan memerlukan dasar-dasar penalaran ilmiah yang berkaitan dengan konsep yang dibahas dalam penelitian dan digunakan dalam proses analisis. Bab ini menjelaskan beberapa teori yang digunakan dalam penelitian ini. Kajian literatur berasal dari buku, jurnal, penelitian sebelumnya, dan informasi ilmiah yang tersedia di media, termasuk internet.

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang membahas tentang pengendalian kualitas:

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Nugroho & Azharman, 2019)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk RV Frame Pada PT X	Melakukan Penelitian di PT X, Penelitian ini menggunakan metode pengendalian proses statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas proses pembuatan rangka Rv di PT X tidak terkendali, karena peta kendali menunjukkan 6 dari 51 data berada di luar batas kendali dan tabel diagram Pareto menunjukkan persentase error flakes sebesar 32,25%. Kegagalan produk tekanan pendek 29,64% Kegagalan produk pencilupan 27,67 persen, kemudian kegagalan produk tumpang tindih 8,92 persen Kegagalan produk pada kerusakan 0,08 persen 1,45% pembengkokan. Faktor penyebab kerusakan ini adalah faktor mesin, faktor manusia, faktor material dan metode, namun dari keempat faktor tersebut ada dua faktor penyebab kerusakan yang

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>paling mempengaruhi kualitas yaitu faktor mesin dan faktor manusia.</p>
2	(Ahmad, 2019)	<p><i>Six Sigma</i> Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm</p>	<p>Melakukan Penelitian pada UKM untuk mengukur kapabilitas dari proses didasarkan atas produk gagal produksi dengan pengolahan data dengan metode <i>six sigma</i> DMAIC untuk memberi saran proses analisis penyebab cacat pada proses produksi kursi dengan kemudian mengupayakan perbaikan berkelanjutan. Dengan mencari critical to quality produksi untuk dievaluasi dan melakukan pengawasan dan pembuatan konsep training yang tertata.</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
3	(Tambunan & Zetli, 2020)	ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CACAT <i>HOUSING</i> PADA PT EPSON BATAM	Melakukan Penelitian pada PT EPSON Batam meneliti tentang Pengaruh kualitas disebabkan oleh konsumen yang menjadi selektif dalam memilih kebutuhannya. Perumahan merupakan salah satu bagian dari produk yang dihasilkan. Perumahan dengan tipe a4 memiliki masalah kualitas. Sehingga quality control produk <i>housing type a4</i> sangat di awasi oleh perusahaan. Permasalahan terjadi pada proses perakitan <i>housing</i> dimana proses perakitan lensa dan light guide ini direkatkan dengan lem menggunakan lens insert engine dan light guide glue. Pengeringan menggunakan bantuan mesin UV dan lemari drying. Jenis kecacatan produk <i>housing</i> yang dominan adalah over glue sebesar 65%, less glue sebesar 19% dan light guide gap sebesar 4%. Dengan toleransi perusahaan terhadap cacat hanya 1%. Dari jumlah

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>produksi selama periode September 2020 – Agustus 2021 sebanyak 656828 pcs dan rata-rata produksi sebanyak 54735 pcs. Jumlah produk yang cacat berjumlah 7084 pcs. Metode yang digunakan adalah metode SPC, metode FTA untuk mencari penyebab cacat produk dan usulan perbaikan menggunakan analisis 5w+1h.</p>
4	(Asmara & Fajrah, 2019)	<p>Analisis Pengendalian Kualitas <i>Rubber</i> Pada Proses Produksi <i>Wiper</i> Pada Pt Valeo Ac Indonesia-Batam</p>	<p>Melakukan Penelitian di Valeo Indonesia, dengan penelitian tentang Salah satu dari komponen <i>wiper</i> yang diproduksi oleh PT Valeo AC Indonesia-Batam adalah karet dengan berbagai variasi jenis dan ukuran. Kualitas karet yang disapu pada kaca mobil mempengaruhi kebersihan mobil kaca mobil dari kotoran atau air hujan. Dalam proses produksi masih ada yang rusak produk, perlu untuk menganalisis data produk kerusakan dan mengevaluasi data hasil pengolahan menggunakan metode</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p><i>Statistical Process Control</i> (SPC). Tujuan dari ini Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cacat yang terjadi pada produk karet. Penelitian ini menggunakan peta kendali p untuk menganalisis jumlah produk cacat dari pengolahan data yang menunjukkan adanya data di luar batas kendali. Untuk menganalisis penyebab cacat, digunakan diagram tulang ikan diterapkan pada cacat yang terjadi pada produk karet.</p>
5	(Ratnadi & Suprianto, 2016)	<p>Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (<i>Seven Tools</i>) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk</p>	<p>Melakukan sebuah penelitian dalam kontrol kualitas menggunakan alat statistik yang berguna untuk mengontrol tingkat kerusakan produk di perusahaan. Analisis kendali mutu dilakukan dengan menggunakan alat statistik yang meliputi bagan kendali, histogram, bagan kendali, bagan Pareto, plot pencar, dan diagram sebab akibat. Bagan pencarian dan histogram digunakan untuk menampilkan</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>data agar lebih mudah memahami data untuk analisis lebih lanjut. Kartu kendali digunakan untuk memeriksa apakah produk yang cacat masih dalam kendali statistik atau tidak. Kemudian identifikasi jenis <i>defect</i> yang dominan dan gunakan Pareto chart untuk menentukan prioritas perbaikan dan tentukan korelasinya dengan spread. Langkah selanjutnya adalah mencari faktor penyebab kerusakan produk, dengan menggunakan diagram akar penyebab untuk membuat rekomendasi atau saran perbaikan kualitas.</p>
6	(Sunardi & Suprianto, 2015)	<p>Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Produksi Rib A320 Di <i>Sheet Metal Forming Shop</i></p>	<p>Melakukan penelitian pada PT X dengan penelitian dengan kontrol kualitas dengan alat statistik yang berguna untuk memantau jumlah kegagalan produksi didalam perusahaan. Analisis kendali mutu dilakukan dengan menggunakan alat statistik dengan lembar kendali,</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>histogram, bagan kendali, bagan Pareto, plot pencar, dan diagram sebab akibat.</p> <p><i>Checksheets</i> dan histogram dipergunakan untuk menampilkan data supaya lebih mudah mengukur data untuk proses analisa lebih lanjut. Kartu kendali dapat digunakan untuk memeriksa apakah produk yang cacat masih didalam toleransi atau sudah tidak. Selanjutnya, pengidentifikasian jenis cacat yang tertinggi menjadi prioritas perbaikan dengan menggunakan diagram Pareto, tentukan korelasi menggunakan <i>scatterplot</i>. Pada langkah selanjutnya dicari faktor degradasi produk dengan menggunakan diagram kausalitas untuk mengembangkan rekomendasi atau usulan peningkatan kualitas.</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
7	(Suryatman et al., 2020)	Pengendalian Kualitas Produksi Roma <i>Sandwich</i> Menggunakan Metode <i>Statistik Quality Control</i> (Sqc) Dalam Upaya Menurunkan <i>Reject</i> Di Bagaian <i>Packing</i>	Melakukan penelitian bagian pengemasan pada biskuit, Pengendalian Mutu Produk <i>Biskuit Sandwich</i> Roma di PT. Majora menggunakan metode statistik. Analisis kontrol kualitas dilakukan dengan menggunakan metode <i>statistic</i> seperti lembar uji, histogram, diagram kontrol, diagram sebab dan akibat dan efek mode kegagalan Metode analisis (FMEA). Hasil analisis dengan menggunakan lembar kontrol menunjukkan bahwa pada Pada proses produksi masih terdapat tingkat penolakan biskuit yang tinggi yaitu 19,28%, sesuai hasil peta kendali menunjukkan titik fluktuasi yang sangat tinggi dan tidak menentu yang menandakan proses produksi masih terdapat penyimpangan, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan diagram tulang ikan. Dari analisis kausal, kita bisa melihat dari mana faktor

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>penyebab penolakan itu berasal faktor manusia, metode dan bahan. Selain itu berdasarkan analisis menurut metode FMEA Prioritas utama adalah perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi yang harus dilakukan oleh PT Antara lain, Mayora Indah membuat antrean kue dan menurunkan meja pengepakan di bawah pintu keluar Mesin sandwich.</p>
8	(Lestari & Junaidy, 2019)	<p>Pengendalian Kualitas Produk <i>Compound At-807 Di Plant Mixing Center Dengan Metode Six Sigma Pada Perusahaan Ban Di Jawa Barat</i></p>	<p>Melakukan penelitian di perusahaan ban kontrol kualitas harus dilakukan bertujuan untuk menerima, mengarahkan dan meningkatkan kualitas produk sehingga memenuhi standar yang berlaku. Perusahaan ban di Jawa Barat sebagai salah satu perusahaan bergerak di bidang produksi berbagai jenis ban untuk kendaraan bermotor, Mobil dan bus dan truk di Indonesia yang produknya didistribusikan banyak daerah di Indonesia dan luar negeri yang berlokasi di Tangerang Banten. Salah satu</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>metode peningkatan kualitas adalah <i>six Sigma</i>. <i>Six Sigma</i> berfokus pada pengurangan tingkat kesalahan, dengan Mencapai standar 3,4 cacat per sejuta peluang, <i>Six Sigma</i> memiliki 5 fase, <i>Define, measure, Analisis, improvement, dan control (DMAIC)</i>. Pada penelitian ini, <i>Six Sigma</i> diimplementasikan pada bagian plant pada mixing center Pembuatan koneksi AT-807, dengan tujuan menganalisisnya Kontrol kualitas dan peningkatan kualitas dengan mengatasi dan mengurangi jumlah kesalahan yang terjadi seperti yang diharapkan perbaikan produk. Perubahan yang sangat jelas telah terjadi sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan yang dapat peneliti rasakan Dengan peningkatan ini, perusahaan dapat mengurangi biayanya koneksi yang sebelumnya ditolak bahwa perusahaan dapat kehilangan nomor Nilai</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>nominal 6,6 miliar dan dengan modifikasi perbaikan Perusahaan ini dapat mengurangi biaya penolakan sebesar \$4,9 miliar menjadi 1,7 miliar dan ada perubahan dalam peningkatan jumlah kerugian ini dikurangi.</p>
9	(Aulia, 2022)	<p>ANALISIS PRODUK <i>REJECT</i> TERHADAP PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PERCETAKAN KEMASAN KARTON DI PT <i>PRIMA HONEYCOMB INTERNATIONAL</i></p>	<p>Melakukan penelitian percetakan Penelitian ini dilakukan di PT Prima Honeycomb International, salah satu produsen kemasan karton dua sisi. Berdasarkan data historis, dalam proses produksi kemasan stok kartu dua sisi, dengan penolakan tinta kotor juga memiliki angka tertinggi memiliki hasil akhir yang tidak sesuai standar yang ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis penolakan yang umum terjadi dan faktor penyebab utamanya Penolakan produk kemasan yang terbuat dari karton</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			<p>dupleks. Perbaikan dilakukan dengan mencari penyebab terjadinya penolakan melalui analisis menggunakan <i>checksheets, Pareto charts, cause charts Efek, Scatterplot, Diagram Alir, Histogram, dan Diagram Kontrol</i>. Hasil pencarian data produksi Produk Karton Duplex Periode Rata-Rata 2020 tidak bertanggal Per Juli 2021, sebanyak 2.446.605 produk ditolak Total produksi 89 330 023. Jenis penolakan yang terjadi pada produk duplex board adalah kotor Tinta, warna gelap, warna terang, garis-garis, warna banjir, gumpalan, noda, garis-garis, dan teks bunga bayangan kotor. Jenis penolakan yang dominan adalah tinta kotor, yang mencapai 75%. Ada 2 bulan produksi dimana persentase reject di atas batas kendali atas April 2020 (3,97%) dan Mei 2021 (3,32%), dimana batas kendali rata-rata adalah 3,3%</p>

No	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			menunjukkan bahwa proses produksi kemasan duplex carton di PT Prima Honeycomb Internasional tidak terkendali.

2.3 Kerangka Pemikiran

Berikut ini adalah kerangka pemikiran dari penelitian yang dilakukan untuk mengurangi kecacatan pada produk sensor printer dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dengan studi kasus di PT. Tropical Electronic.

Menggunakan teori DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Manage*) sebagai titik tolak pemecahan masalah adalah diharapkan masalah ini diselesaikan dengan cara direkam dan diteliti kembali sebagai sumber referensi. Bagian yang dijelaskan memiliki *Input, Proses dan Output*, yang dijelaskan lebih rinci di sini. Disini input menggambarkan keadaan perusahaan pada saat keadaan perusahaan menghadapi masalah dalam proses produksi yang tidak memenuhi standar yang diharapkan. Hambatan yang tinggi terhadap kerugian ini dapat berdampak negatif pada bisnis dengan meningkatkan biaya, menurunkan keuntungan dan juga menurunkan retensi pelanggan jika bisnis tidak memperhatikan kualitas produk.

Maka penelitian ini bertujuan untuk mengurangi produk cacat dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Selain metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), penelitian

ini didukung oleh alat lain seperti *Pareto Charts* dan *Fishbone* untuk mengkonfirmasi hasil penelitian yang dilakukan. Setelah dilakukan proses pengurangan produk cacat dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), diharapkan hasil (*output*) produk cacat produk dapat dikurangi dalam metode proses perakitan produk. Sehingga berdampak positif bagi perusahaan, seperti mengurangi biaya, meningkatkan keuntungan, meningkatkan loyalitas pelanggan dan terjaganya *brand image* perusahaan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Yang menjadi objek penelitian dalam permasalahan ini adalah proses perakitan Timbangan electronic di PT TROPICAL ELECTRONIC yaitu pada Departemen Production dan Final Inspection. Penelitian ini membahas nilai level sigma terhadap produk cacat yang dihasilkan dan faktor- faktor penyebab cacat pada timbangan elektronik. Penelitian ini difokuskan pada kegiatan bagian produksi timbangan elektronik, masalah-masalah yang berkaitan dengan kerusakan-kerusakan yang terjadi di rantai produksi serta menghitung dan mengevaluasi kerusakan yang dominan untuk dipecahkan dan dicari solusi pengangannya.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam proses penelitian ini diambil dengan menggunakan metode berikut:

1. Observasi Mendalam

Pada tahapan ini peneliti dalam mengumpulkan data pada bagian produksi timbangan elektronik.

2. Wawancara

Melakukan wawancara secara langsung dengan pihak-pihak yang bertindak secara langsung pada proses perakitan dalam proses pengumpulan data sesuai dengan yang dibutuhkan dalam proses penelitian.

3. Studi Pustaka

Hal ini dilakukan untuk menggali topik dari penelitian dengan literatur dan informasi yang mendukung proses penelitian.

3.3 Pengolahan Data dan Analisa

3.3.1 Tahap Define

Tahap pendefinisian (*define*) mengandung permasalahan pada saat menggunakan *critical to quality* (CTQ). Dengan tujuan utama dari fase definisi adalah untuk menentukan tujuan proyek pengembangan kualitas, dengan mempertimbangkan kebutuhan spesifik perusahaan dan pelanggan.

3.3.2 Tahap Measure

Tahap pengukuran (*measure*) untuk menentukan permasalahan yang paling dominan terhadap terjadinya cacat (*defect*) yaitu menggunakan diagram pareto

3.3.3 Tahap Analyze

Tahap analisis (*analyze*) mencari hal-hal yang menjadi penyebab utama terjadinya kegagalan dalam produksi dengan menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*).

3.3.4 Tahap Improve

Tahap perbaikan (*improve*) melakukan sebuah perancangan alat bantu (*jig*) sebagai langkah untuk penurunan angka cacat produk *sensor printer Digi*.

3.3.5 Tahap Control

Pada tahap ini membuat perancangan perbaikan kualitas dan mendokumentasikan setiap *improvement* yang telah dibuat sehingga solusi perbaikan dapat terus diimplementasikan.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer

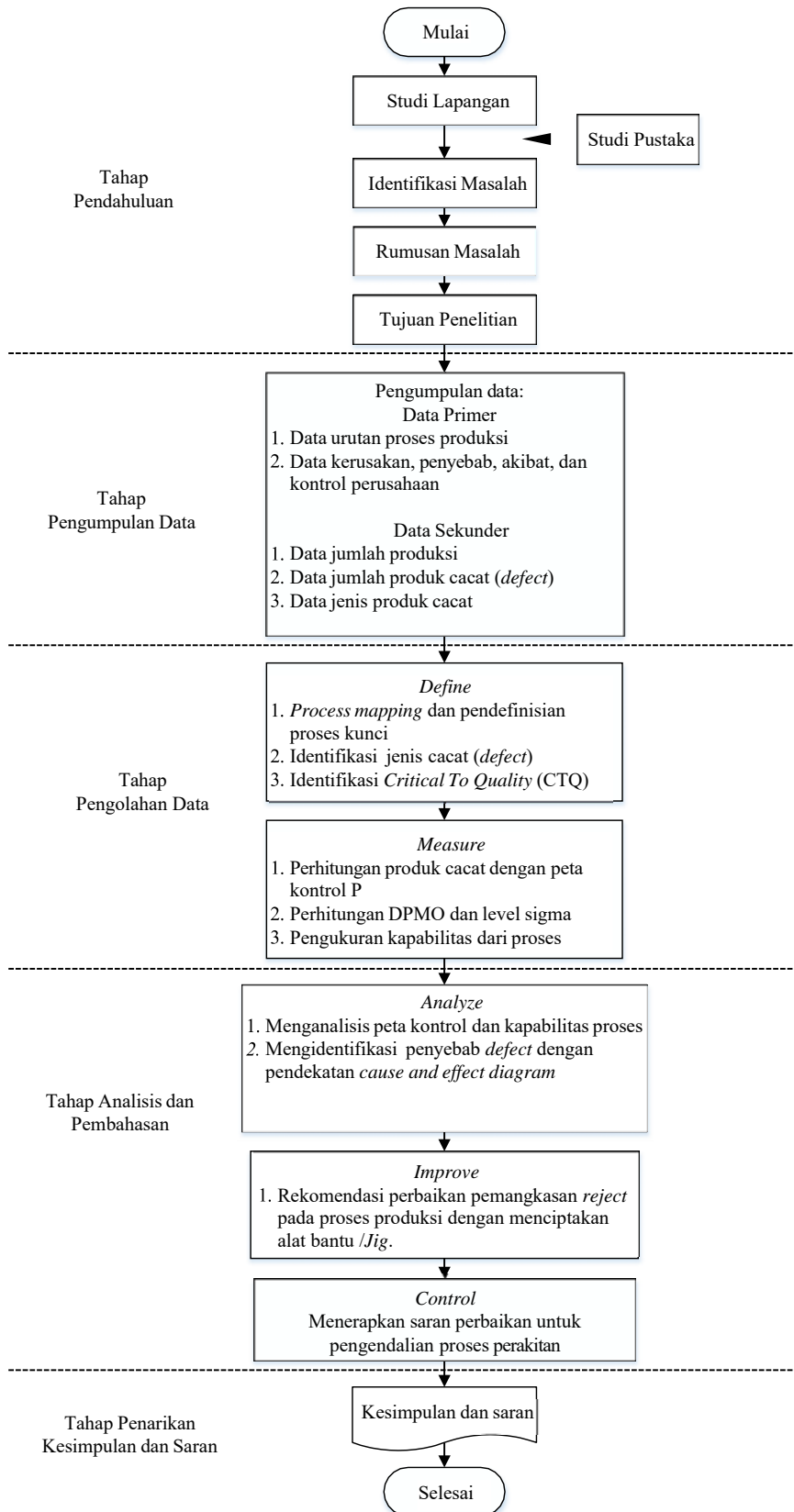
Data primer adalah informasi yang diperoleh langsung dari objek penelitian. Informasi dasar ini dapat diperoleh dari hasil wawancara dan observasi untuk mendapatkan informasi sesuai dengan keadaan perusahaan. Informasi utama yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah produk cacat yang ada di bagian produksi.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh dari pengamatan atau perhitungan langsung di lapangan. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti perpustakaan, data *record* perusahaan, internet, surat kabar, buku dan literatur lainnya.

3.5 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah kronologi prosedural yang peneliti selesaikan dalam penelitiannya, bukan hanya urutan apa yang harus dilalui. Aliran penelitian lebih merupakan penataan berkelanjutan atau konteks metodologis.



3.6 Kebutuhan Data

Data yang diperlukan didalam penelitian ini yaitu data yang berkaitan dengan proses perakitan pada proses produksi berikut:

1. *Define*

Define merupakan tahap awal dari pembuatan *Six Sigma* DMAIC, yang bertujuan untuk mendeskripsikan permasalahan yang ada di dalam organisasi. Langkah ini meliputi penjelasan alur produksi departemen Produksi menggunakan *flowchart* atau kartu rencana kendali yang digunakan untuk mendefinisikan alur proses dari awal hingga akhir. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan identifikasi terhadap *waste* apa saja yang terdapat pada bagian perakitan. Khususnya, pemborosan produk yang cacat oleh proses.

2. *Measure*

Pada tahap ini, nilai level Sigma dihitung pada bagian jumlah produksi. Apabila data yang dibutuhkan adalah data total produksi, jumlah produk cacat, CTQ dan perhitungan nilai DPMO (*Defects per Million Oppotunities*) untuk menentukan nilai Sigma level pada bagian *Production*.

3. *Analysis*

Informasi yang dibutuhkan pada tahap analisis bagian DMAIC adalah informasi mengenai jenis kecacatan produk, penentuan jenis kecacatan pada produksi melalui perhitungan *pareto chart* yang kemudian dianalisis menggunakan diagram tulang ikan. untuk setiap cacat yang terjadi pada produk yang diproduksi oleh departemen produksi.

4. *Improve*

Informasi yang dibutuhkan dalam fase perbaikan DMAIC adalah data dari analisis akar penyebab pada diagram tulang ikan, yang kemudian digunakan untuk menentukan urutan kepentingan akar penyebab pada produk yang dihasilkan oleh perakitan produksi. Selain itu, terdapat saran perbaikan pada fase ini untuk

pendekatan Kaizen atau perbaikan yang berkesinambungan.

5. *Control*

Pada tahap ini upaya dilakukan untuk memantau dan memelihara perbaikan yang dilakukan selama fase ini. Sehingga menjadi standar fungsional dalam produksi perakitan. Fase ini berupa upaya memantau dan memelihara perbaikan yang telah dilakukan. Upaya ini bertujuan untuk dapat mengimplementasikan saran hasil perbaikan dalam waktu tertentu, seperti proses produksi.