

## Pengendalian Kualitas Produk Simon 2000 di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering

**Gevin Nandhika<sup>\*</sup>, Iyan Bachtiar, Selamat**

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*gvnndhka@gmail.com, iyanbachtiar1806@gmail.com, 1203selamat@gmail.com

**Abstract.** PT. Hariff Daya Tunggal Engineering is a company engaged in telecommunications infrastructure, system planning and work on several telecommunication projects, control systems and IT Based Systems. The market strategy applied by the company is Engineering To Order (ETO). Currently PT. Hariff Daya Tunggal Engineering was faced with the problem of defects in SIMON 2000 products that exceeded established policy standards. Therefore, the Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methods to assess defects that occur in the company. This study was conducted to minimize disability that occurs by applying the SQC and FMEA methods. The stages carried out in this study are using 7 SQC tools, then analyzed using FMEA and providing proposals using 5W + 1H based on the highest Risk Priority Number (RPN) value. The results obtained using the SQC and FMEA methods have defects that must be prioritized, namely poor solder and badfit defects. Both disabilities have the highest RPN values compared to other disabilities. The handling that can be done by the company is to procure closed container racks, display visualization, and procurement of Quality Control divisions of each process, then make Operational Standards (SOPs) as a reference for operators when carrying out the process.

**Keywords:** *Statistical Quality Control, Faillure Mode and Effect Anaylisis Defects, SIMON 2000.*

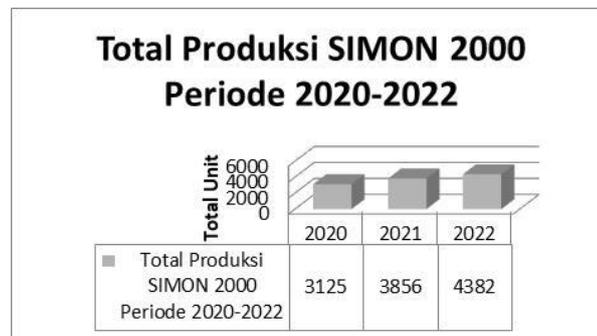
**Abstrak.** PT. Hariff Daya Tunggal Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang infrastuktur telekomunikasi, perencanaan system dan pengerjaan beberapa proyek telekomunikasi, control system dan IT Based System. Strategi pasar yang diterapkan oleh perusahaan yaitu Engineering To Order (ETO). Saat ini PT. Hariff Daya Tunggal Engineering dihadapkan dengan permasalahan yaitu terjadinya kecacatan pada produk SIMON 2000 yang melebihi standar kebijakan yang telah ditetapkan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan dapat menggunakan Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode and Effect Analayisis (FMEA) untuk meminimalisir kecacatan yang terjadi di perusahaan. Penelitian ini dilakukan untuk menimalisir kecacatan yang terjadi dengan menerapkan metode SQC dan FMEA. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan 7 alat SQC, kemudian dianalisis dengan menggunakan FMEA serta memberikan usulan dengan menggunakan 5W+1H berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode SQC dan FMEA terdapat kecacatan yang harus diprioritaskan yaitu cacat poor solder dan badfit. Kedua kecacatan tersebut memiliki nilai RPN tertinggi dibanding kecacatan lainnya.

**Kata Kunci:** *: Statistical Quality Control, Failure Mode and Effect Anaylisis, SIMON 2000.*

## A. Pendahuluan

Perkembangan industri semakin pesat dengan ditandai persaingan yang ketat pada setiap sektor industri. Hal ini membuat perusahaan harus mengambil tindakan yang tepat dalam menyiapkan strategi, aspek, konsep untuk dapat bertahan dan unggul dari perusahaan pesaingnya. Produk yang berkualitas tinggi menjadi salah satu faktor untuk dapat bersaing dengan pesaing lainnya. Produk yang berkualitas tinggi merupakan produk yang mencapai kesesuaian antara produksi yang dihasilkan dengan target standar yang ditetapkan oleh perusahaan (Erwindasari, 2019). PT. Hariff Daya Tunggal Engineering berlokasi di JL. Soekarno Hatta, Pasirluyu, Kecamatan Regol, Kota Bandung Jawa Barat merupakan perusahaan yang bergerak di bidang infrastruktur telekomunikasi, perencanaan system dan pengerjaan beberapa proyek telekomunikasi, *control system* dan *IT Based System*. Perusahaan ini menerapkan strategi merespon pasar *Engineering To Order (ETO)* dimana sistem produksi yang dijalankan sesuai dengan pesanan permintaan yang diterima dan perancangan sebagai sentralnya. Produk yang dihasilkan oleh PT. Hariff Daya Tunggal Engineering memiliki dua jenis kategori yaitu *Defend* dan *Power*.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada saat penelitian, produk SIMON 2000 mengalami kenaikan. Kenaikan ini dialami pada tiga tahun terakhir yaitu pada periode 2020-2022. Berikut merupakan rekapitulasi produk SIMON 2000 yang mengalami kenaikan dari periode 2020 – 2022 di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering yang terdapat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Rekapitulasi Produk SIMON PT. Hariff Periode 2020-2022

Permasalahan yang terjadi di perusahaan yaitu, banyak produk yang tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan dikarenakan terdapat kecacatan visual maupun fungsional. Hal ini ditandai dengan terjadinya retur oleh pelanggan terhadap produk SIMON 2000. Retur pelanggan meliputi beberapa keluhan diantaranya produk yang tidak dapat berfungsi, tidak bisa terhubung dengan *ip address*, tidak dapat membaca *temperature*. Meskipun setelah produksinya di cek oleh divisi *Quality Control* terdapat produk SIMON 2000 yang masih tidak memenuhi spesifikasi atau adanya cacat berupa *Poor Solder* atau kurangnya timah pada komponen *Printed Circuit Board (PCB)*, *Bad Fit* yaitu pemasangan komponen IC, *resistor*, *kapasitor* tidak presisi lalu *Missing* yaitu terdapat beberapa komponen yang tidak terpasang, dan *Dirty* dimana komponen mengalami kotor dan *Case scartch* dimana casing dari produk mengalami goresan.

Berdasarkan penjelasan mengenai latar belakang masalah, maka ditetapkan beberapa hal dalam perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa faktor penyebab paling dominan pada kecacatan produk di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk mengurangi kecacatan produk di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering?

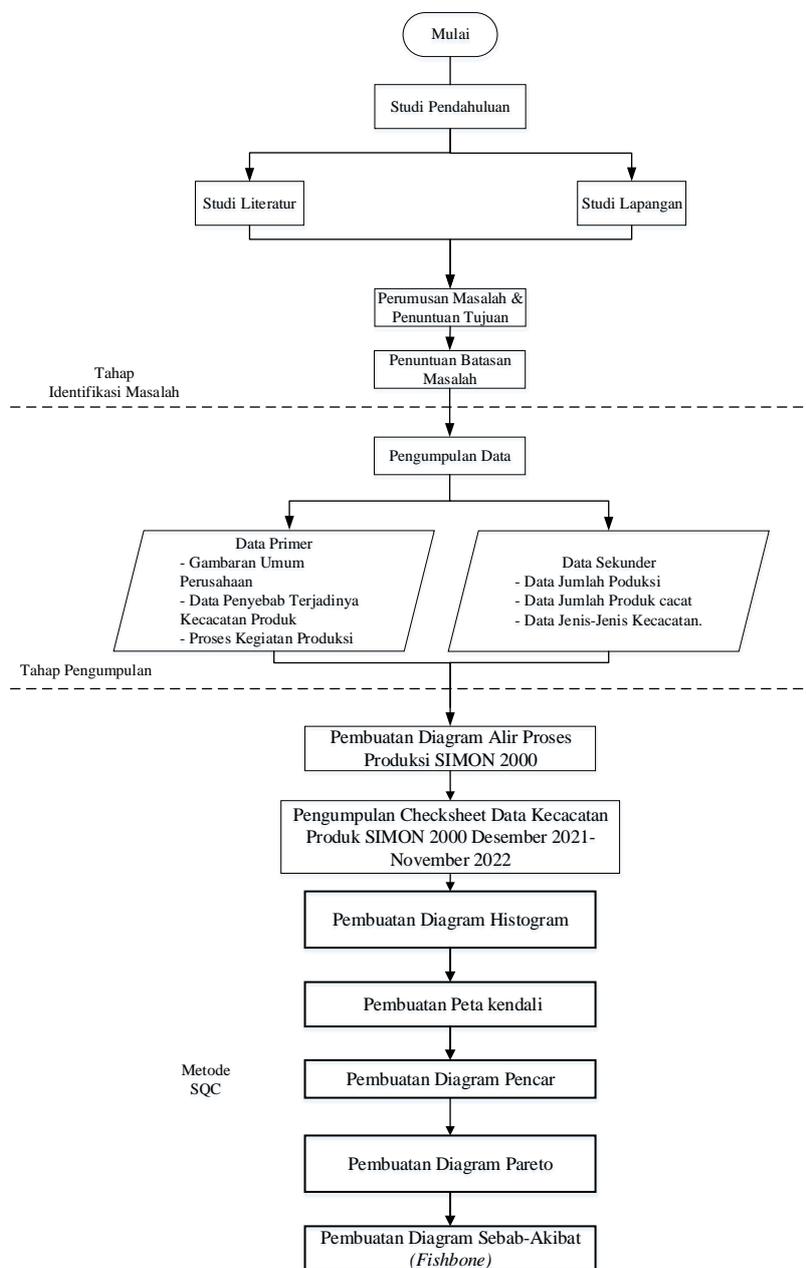
Rumusan masalah yang telah ditentukan akan berhubungan dengan tujuan penelitian, Berikut adalah beberapa uraian mengenai tujuan dalam penelitian tugas akhir yang dilakukan:

1. Mengidentifikasi faktor penyebab paling dominan pada kecacatan produk SIMON 2000 di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering.
2. Memberikan usulan perbaikan yang dapat mengurangi kecacatan pada produk di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering.

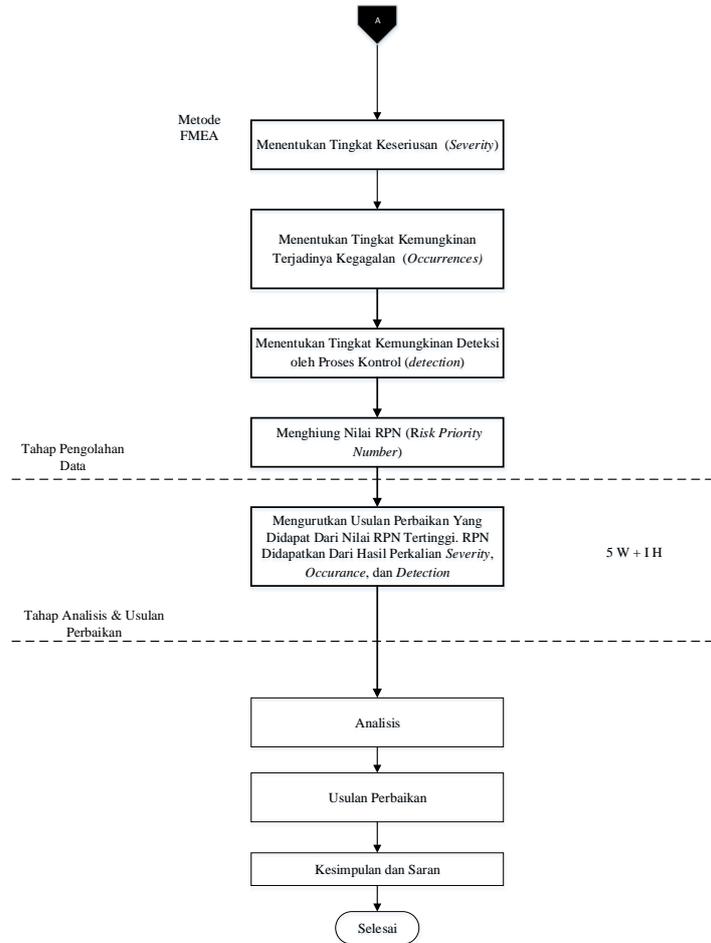
## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini secara garis besar dilakukan untuk menimalisir kecacatan yang terjadi pada produk SIMON 2000 dengan menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) dan penggunaan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode SQC bertujuan untuk menunjukkan tingkat reliabilitas sampel dan bagaimana cara mengawasi risiko, sedangkan metode FMEA bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi terjadinya kegagalan dengan berfokus pada aktivitas dengan risiko kegagalan terbesar. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan cara wawancara, pengamatan langsung dan dokumentasi dari perusahaan. Berikut merupakan tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Dengan teknik pengambilan sampel yaitu Proposional Stratified Sampling diperoleh jumlah sampel penelitian sebanyak 91 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, wawancara, observasi, dan studi pustaka. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknis analisis deskriptif dan teknik analisis inferensial.



**Gambar 2.** Langkah Penelitian



**Gambar 3.** Lanjutan Langkah Penelitian

Adapun penjelasan mengenai metode penelitian beserta langkah – langkah yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan  
Studi pendahuluan yang dilakukan terdiri dari studi lapangan dan studi literatur. studi lapangan, bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai masalah yang terjadi diperusahaan saat ini dengan pengamatan secara langsung ke perusahaan, sedangkan studi pustaka dilakukan dengan cara mencari dan mempelajari tinjauan pustaka atau materi mengenai kualitas, pengendalian kualitas, (SQC), (FMEA) dan metode 5W+1H, melalui buku, jurnal, atau *e-book* yang akan digunakan dalam proses pengolahan data penelitian.
2. Perumusan Masalah  
Perumusan masalah yaitu untuk mengetahui faktor apa saja yang menimbulkan kecacatan pada saat proses produksi, kemudian dilakukan perancangan usulan perbaikan dari masalah tersebut.
3. Penentuan Tujuan  
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab dari adanya cacat pada produk dan membuat usulan perbaikan pengendalian kualitas pada perusahaan agar mengurangi produk cacat tersebut.
4. Penentuan Batasan permasalahan  
Batasan masalah dibuat agar penelitian yang dilakukan di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering tidak meluas dan penelitian fokus hanya dilakukan di rantai produksi untuk

mengidentifikasi faktor apa saja yang menyebabkan adanya kecacatan produk pada setiap tahapan proses pembuatan produk.

#### 5. Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung, wawancara dan dokumentasi. Wawancara, dilakukan bersama perusahaan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Pengamatan langsung, bertujuan untuk mengetahui kondisi perusahaan saat ini. Dokumentasi, pada penelitian ini dokumen atau data yang diperlukan berupa data jumlah produksi, jumlah kecacatan, dan jumlah produk cacat.

#### 6. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan data yang telah dikumpulkan atau didapatkan dari perusahaan. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) yang terdiri dari beberapa tahapan berikut ini:

##### a. Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Tools yang digunakan oleh peneliti hanya 7 tools yaitu diagram alir, checksheet, histogram, peta kendali p, diagram pencar, diagram pareto, diagram sebab-akibat. Pada tahap ini membuat diagram alir untuk menjelaskan mengenai proses produksi yang terjadi di PT. Hariff Daya Tunggal Engineering pada divisi produksi yang digambarkan dengan Flowchart. Checksheet tahap ini membuat pengumpulan data penelitian keseluruhan dari hasil penelitian yang terdiri dari data hasil produksi, jumlah kecacatan, jenis kecacatan yang disajikan pada bentuk tabel. Grafik Histogram, bertujuan untuk menggambarkan banyaknya jumlah data dan jenis kecacatan mana yang paling tinggi sampai yang terendah. Peta kendali P yaitu membuat peta kendali untuk menganalisis apakah pengendalian kualitas produk sudah terkendali atau belum berdasarkan dari hasil data kecacatan. Diagram pencar ini bertujuan untuk mencari koefisien korelasi dengan menggunakan persamaan. diagram ini berfungsi untuk mengetahui jenis hubungan antara produk yang mengalami kecacatan dengan hasil produksi yang telah dilakukan. Diagram Pareto, dibuat berdasarkan dari data jumlah kecacatan dan persentase kumulatif cacat, bertujuan untuk mengetahui prioritas permasalahan berdasarkan jenis kecacatan. Diagram Sebab-Akibat, bertujuan untuk mengidentifikasi lebih terperinci dalam menemukan penyebab suatu masalah yang terjadi di setiap tahapan proses produksi.

##### b. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

- 1) Setelah diperoleh penyebab kecacatan dari diagram sebab akibat, tahapan pengolahan data selanjutnya yaitu menggunakan metode FMEA (Failure Modes and Effect Analysis), berikut beberapa tahapan FMEA:
- 2) Menetapkan komponen dari sistem atau proses produksi yang akan dianalisis, produk yang akan dianalisa yaitu produk SIMON 2000.
- 3) Mengidentifikasi fungsi dari sistem atau proses industri, identifikasi dilihat pada setiap tahapan proses produksi.
- 4) Mengidentifikasi mode kegagalan (failure mode), identifikasi variabel apa saja yang menyebabkan mode kegagalan diperusahaan sehingga mempengaruhi produksi.
- 5) Mengidentifikasi dampak kegagalan (effect of failure) dari setiap proses, untuk mengetahui akibat atau konsekuensi dari setiap mode kegagalan.

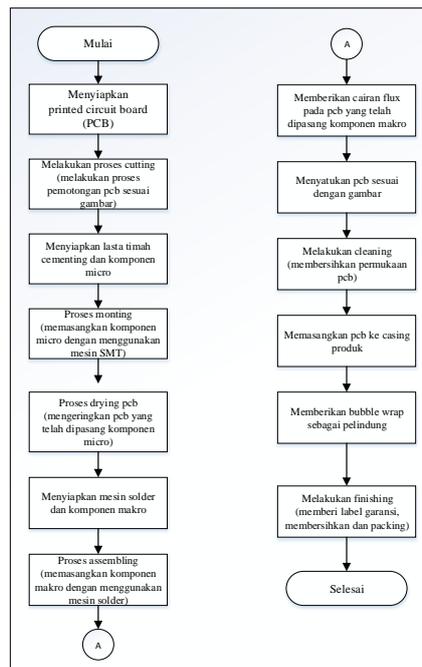
- 6) Mengidentifikasi penyebab kegagalan (cause of failure), untuk mengetahui faktor apa saja yang membuat produk menjadi gagal pada saat proses yang berlangsung.
  - 7) Menentukan nilai severity, berdasarkan dengan mode kegagalan yang terjadi pada perusahaan.
  - 8) Menentukan nilai occurrence, berdasarkan dengan mode kegagalan yang terjadi pada perusahaan. Penilaian ini dilakukan secara objektif berdasarkan mode kegagalan yang terjadi pada perusahaan.
  - 9) Menentukan nilai detection, berdasarkan dengan mode kegagalan yang terjadi pada perusahaan.
  - 10) Menghitung nilai Risk Priority Number (RPN), didapat dari perkalian dari hasil nilai severity, occurrence, dan detection.
  - 11) Merekomendasikan tindakan perbaikan dari prioritas tertinggi hingga terendah berdasarkan nilai RPN yang telah dihitung sebelumnya
7. Analisis  
Pada tahap analisis ini meliputi uraian tentang hasil dari pengolahan data, permasalahan yang terjadi, dan bagaimana usulan yang dilakukan pada permasalahan tersebut.
  8. Membuat Usulan Perbaikan  
Pada tahap ini merancang usulan perbaikan menggunakan metode 5W + 1H.
  9. Hasil Penilitia Pengolahan Data  
Tahapan ini adalah menyimpulkan hasil dan analisis dari penelitian yang sudah dilakukan sehingga dapat menjawab tujuan penelitian.

**C. Hasil dan Pembahasan**

Penerapan SQC menggunakan 7 alat yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan. alat tersebut, diagram alir, *checksheet*, histogram, peta kendali p, diagram pencar, diagram pareto,diagram sebab-akibat.

**Diagram Alir Proses**

Diagram alir proses ini menjelaskan mengenai urutan proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan.



**Gambar 4. Diagram Alir Proses**

**Checksheet**

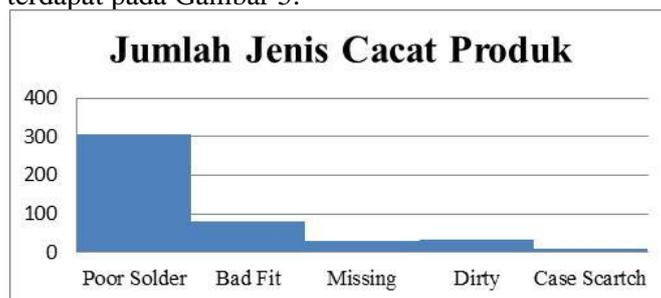
Checksheet ini terdiri dari jumlah data produksi, jumlah jenis kecacatan produk.

**Tabel 1. Checksheet**

Tanggal	Hasil Produksi	Jenis Cacat					Total Cacat Unit
		Poor Solder	Bad Fit	Missing	Dirty	Case Scartch	
1	14	√	√	-	-	-	2
2	11	√	-	-	-	-	1
3	16	√√	√	-	-	-	3
6	16	√	-	√	-	-	2
7	12	√√	-	-	-	-	2
8	17	-	√	-	√	-	2
9	14	-	√	-	-	-	1
10	14	√	-	√	√	-	3
13	18	√	-	-	√	-	2
14	14	√	-	-	-	-	1
15	15	√√	-	-	-	-	2
16	10	√√√	-	-	-	-	3
17	12	√	√	-	-	√	3
20	10	-	√	-	-	-	1
21	12	√	-	-	-	-	1
22	14	-	-	-	-	-	-
23	11	-	-	√	-	-	1
24	14	-	-	-	-	-	-
27	15	√	-	-	-	-	1
28	12	-	-	-	-	-	-
29	13	√	-	-	-	-	1
30	14	-	-	-	-	-	-
31	14	-	-	-	√	-	1
Total	312	19	6	3	4	1	33

**Histogram**

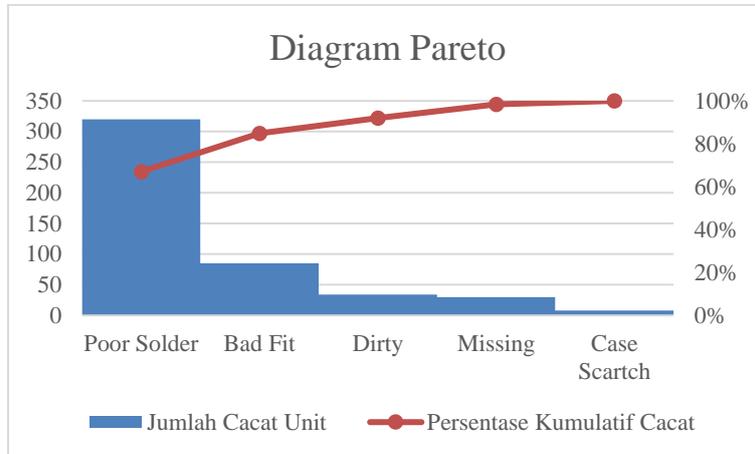
Grafik histogram bertujuan untuk menggambarkan banyaknya jumlah jenis cacat dari produk SIMON 2000 yang terdapat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Histogram**

**Diagram Pareto**

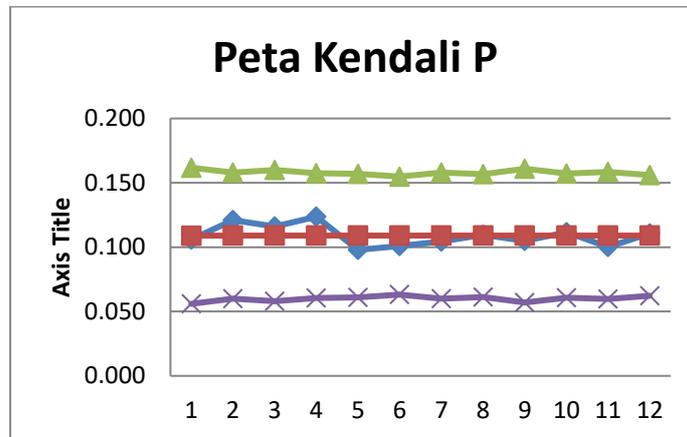
Diagram pareto ini dilakukan untuk melihat prioritas permasalahan berdasarkan jenis kecacatan paling dominan yang digambarkan dengan diagram pareto.



**Gambar 6.** Diagram Pareto

**Peta Kendali P**

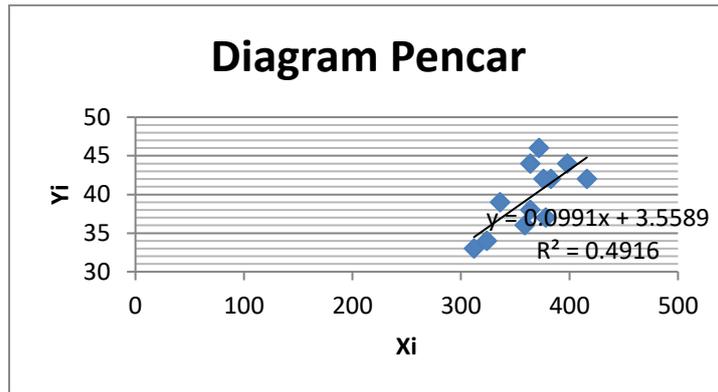
Pada tahap ini membuat peta kendali yang digunakan untuk mengidentifikasi proses yang menyimpang dari batas kendali yang telah ditentukan berdasarkan perhitungan. Peta yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu peta kendali atribut p.



**Gambar 7.** Peta Kendali P

**Diagram Pencar**

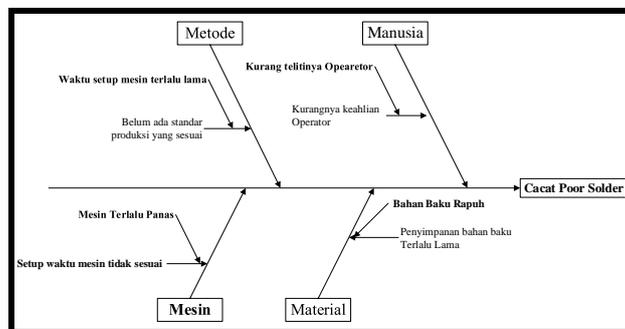
Pada tahap ini melakukan analisis perhitungan apakah terdapat hubungan atau korelasi antara produk cacat, dengan hasil produk yang dihasilkan.



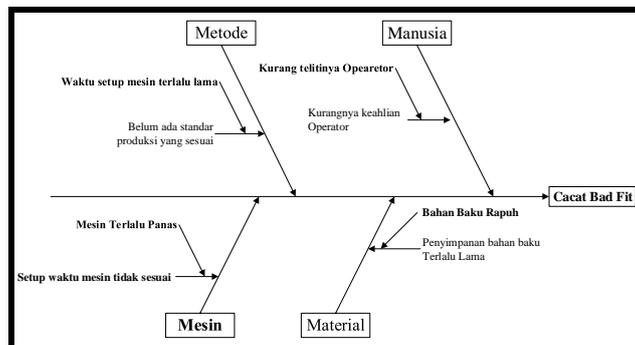
Gambar 8. Diagram Pencar

### Diagram Sebab-Akibat

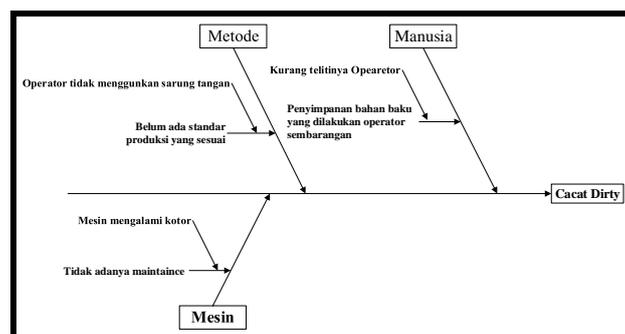
Pada tahap ini membuat diagram sebab akibat yang digunakan untuk mengidentifikasi secara menyeluruh dari berbagai penyebab yang digambarkan dengan diagram *fishbone*.



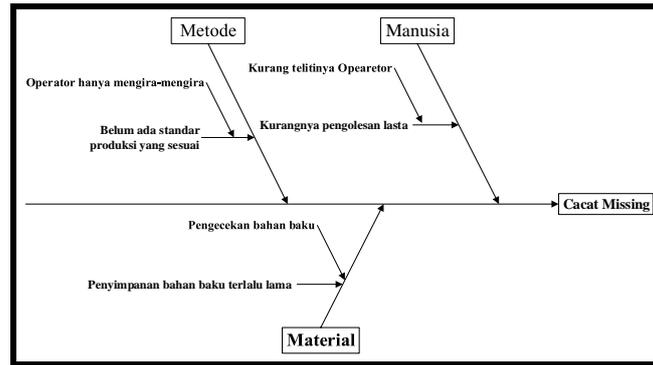
Gambar 9. Diagram Sebab-Akibat *Poor Solder*



Gambar 10. Diagram Sebab-Akibat *Badfit*



Gambar 11. Diagram Sebab-Akibat *Dirty*



**Gambar 12.** Diagram Sebab-Akibat *Mssing*

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Kecacatan produk yang paling dominan dialami oleh produk SIMON 2000 yaitu cacat *poor solder* dan *badfit*. Untuk kecacatan *poor solder* disebabkan oleh tidak adanya pemeriksaan bahan baku dan bahan baku yang digunakan sudah terlalu lama, serta setup mesin yang tidak sesuai sehingga menyebabkan panas berlebih dan kurang ahlinya operator ketika melakukan proses solder ini. Untuk kecacatan *badfit* disebabkan oleh ketidaksesuaiannya setup mesin *Surface Mount Technology (SMT)* dan disebabkan operator yang tidak sesuai pada saat pengolesan lasta. Berdasarkan hasil perhitungan *Risk Priority Numbe (RPN)* yang telah dilakukan didapatkan lima prioritas masalah pada mode kegagalan tidak ada proses pemeriksaan kualitas bahan baku dengan nilai RPN 280, tidak sesuainya setup mesin solder dengan nilai RPN 280 dan kurang ahlinya operator ketika melakukan proses solder dengan nilai RPN 280 hal ini menunjukkan bahwa jenis cacat *poor solder* tersebut merupakan prioritas utama dalam melakukam perbaikan. Kemudian prioritas berikutnya yang menjadi masalah pada mode kegagalan cacat *bad fit* yang disebabkan oleh tidak sesuainya waktu setup mesin SMT pada proses monting dengan nilai RPN 252 dan juga disebabkan ketidaksesuaian operator pada saat mengoleskan lasta dengan nilai RPN sebesar 252
2. Rancangan usulan perbaikan cacat *poor solder* yang disebabkan oleh bahan baku yang digunakan sudah terlalu lama yaitu dengan melakukan pengadaan rak container tertutup dan juga melakukan pelaporan bahan baku, lalu usulan perbaikan cacat *poor solder* yang disebabkan oleh setup mesin yang tidak sesuai yaitu dengan melakukan pembuatan standar operasional sebagai acuan. Kemudian usulan perbaikan cacat *poor solder* yang disebabkan oleh kurang ahlinya operator yaitu dengan melakukan pengadaan divisi *quality control (QC)* untuk memeriksa hasil dari pekerjaan operator dan memberikan penghargaan atau hukuman dengan menggunakan form pengawasan. Berikutnya usulan perbaikan cacat *badfit* yang disebabkan oleh tidak sesuainya setup mesin SMT yaitu dengan melakukan pembuatan standar operasional sebagai acuan operator dan menambah visualisasi display sebagai pengingat operator, berikutnya yaitu usulan perbaikan cacat *badfit* yang disebabkan oleh ketidak sesuainya pada saat pengolesan lasta yaitu dengan melakukan pengadaan divisi QC untuk memeriksa hasil dari pekerjaan operator dan memberikan penghargaan atau hukuman dengan menggunakan form pengawasan.

#### Acknowledge

Dengan tulus dan penuh rasa syukur, kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam setiap tahap penelitian ini saya ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Kedua Orang Tua dan saudara – saudara tercinta yang telah memberikan motivasi, doa, kepercayaan dan perhatiannya kepada saya selama ini sampai penelitian ini selesai.

2. Ibu Dr. Ir. Reni Amaranti, S.T., M.T., IPM. dan Bapak Dr. Agus Nana Supena, S.Si., M.T., IPM. selaku pembimbing yang telah memberikan wawasan yang berharga, tenaga, waktu, dan bimbingan selama penyusunan penelitian ini.
3. Bapak Yusi Alfin selaku pembimbing di PT Nazar Aneka Warna serta para karyawan yang telah memberikan bantuan, waktu serta kesempatannya dalam penelitian dan observasi di perusahaan.
4. Teman – teman Keluarga Mahasiswa Teknik Industri, terutama angkatan 2018 yang selalu menemani perjuangan selama perkuliahan serta memberikan bantuan moral yang tulus dan dukungan tak terbatas.

#### Daftar Pustaka

- [1] Oakland, Jhon&Oakland, & Robert. (Statistical Proses Control 7th Ed. [ebook]). 2019. London: Taylor&Francis.
- [2] Mitra.. (2012). *Fundamental Of Quality Control and Improvment 4th [ebook]*. New Jersey: Willey.
- [3] Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis statistical quality control (SQC) pada Produksi roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 41-48.
- [4] Mitra.. (2012). *Fundamental Of Quality Control and Improvment 4th [ebook]*. New Jersey: Willey.
- [5] Renaldi, R., & Mulyati, D. S. (2022). Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan Restoran Menggunakan Metode Servqual dan Kano. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 109–116. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1245>
- [6] Reza Nugraha, A., M.Dzikron, & Iyan Bachtiar. (2023). Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan Jasa Menggunakan Metode Service Quality (Servqual) dan Model Importance Performance Analysis (IPA). *Jurnal Riset Teknik Industri*, 9–16. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i1.1830>
- [7] Rizky Ferdiansyah, Iyan Bachtiar, & Selamat. (2023). Pengendalian Kualitas dengan Metode Taguchi pada Produk Cat Tembok di Pt XYZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 129–138. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2890>
- [8] Suwarno, N. , N. N. , dan R. S. (2017). *Optimasi Kualitas Hallow Block Dengan Metode Taguchi*. Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya.