

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki iklim yang cocok untuk bercocok tanam yaitu iklim tropis. Pada iklim ini terdapat berbagai macam tanaman tumbuh dengan subur salah satunya nanas. Tanaman nanas (*Ananas comosus L. merr*) merupakan komoditi hortikultura yang terus dikembangkan di Indonesia, tidak heran jika Indonesia menjadi negara penghasil nanas segar dan olahan terbesar ketiga setelah Thailand dan Filipina (Oviana dkk., 2015).

Buah nanas merupakan salah satu jenis buah-buahan yang populer dan sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki perpaduan manis dan asam sehingga menimbulkan sensasi menyegarkan. Buah nanas pada dasarnya dapat dibedakan menjadi lima varietas utama yaitu *Cayenne*, *Queen*, *Maiupure*, *Spanish* dan *Abacaxi*. Varietas nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah varietas *Cayenne* yang dikenal sebagai bahan olahan nanas kaleng (Prasetyo dkk., 2023).

PT Great Giant Pineapple sebagai salah satu perusahaan yang membudidayakan buah nanas *Cayenne*. Tidak hanya membudidayakan buahnya saja, tetapi PT Great Giant Pineapple juga menjadi produsen nanas kaleng terbesar didunia. Saat ini, perusahaan mengekspor lebih dari 15.000 kontainer lebih dari 60 negara diseluruh dunia, serta memiliki kantor perwakilan di Amerika Serikat, Cina, Singapura, Kanada, Jepang, dan Korea Selatan. Dengan Perkebunan yang sangat ekstensif, PT Great Giant Pineapple menjadi satu dari empat perusahaan yang memproduksi nanas kaleng di dunia.

Nanas kaleng yang diproduksi oleh PT Great Giant Pineapple merupakan salah satu produk buah nanas yang digunakan untuk tujuan memperpanjang umur simpan. Buah nanas termasuk buah yang cepat dan rentan akan kerusakan, oleh karena itu salah satu cara yang dilakukan untuk dapat menikmati buah nanas adalah dengan nanas dalam kaleng. Di PT Great Giant Pineapple nanas kaleng mempunyai jenis kaleng, potongan, dan *grade* warna yang berbeda beda. Jenis produk yang di produksi oleh PT Great Giant Pienapple salah satunya yaitu *slice*.

Slice merupakan jenis potongan yang berbentuk lingkaran yang telah dihilangkan hati nanas nya dan diiris dengan ketebalan 10-13mm. Nanas *slice*

seringkali ditemukan penyimpangan karena bentuknya yang bulat dan bagian sisinya terlihat jelas jika terdapat kecacatan pada produk tersebut.

Cacat produk nanas *slice* pada perusahaan mengalami jumlah yang bertambah setiap harinya. Cacat produk pada nanas *slice* dapat terjadi karena beberapa faktor seperti kurangnya ketelitian tenaga kerja pada pengolahan nanas *slice* yang menyebabkan produk tidak sesuai dengan standar perusahaan. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengidentifikasi faktor penyebab cacat produk nanas *slice* adalah dengan melakukan pengendalian kualitas.

Tujuan dari dilakukannya pengendalian kualitas adalah untuk mendeteksi adanya penyebab khusus pada produk atau kesalahan dari proses melalui analisis data dari masa lampau. Pengendalian kualitas dapat dilakukan secara statistik yang dapat meninjau, mengkaji, dan mengelola produk sehingga diharapkan dapat meneruskan kontribusi agar dapat mengembangkan kualitas produk. Diartikan bahwa kualitas menjadi kebutuhan dimana upaya dapat terlihat dan terstruktur dari hasil produk yang dihasilkan.

Tentunya PT Great Giant Pienapple selaku produsen berupaya untuk menghasilkan kualitas produk. Berdasarkan data yang diamati di perusahaan, perlu dilakukan pengendalian kualitas untuk identifikasi faktor penyebab *defect* produk nanas *slice* dengan menggunakan metode *statistical quality control* pada penerapannya.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir mahasiswa yaitu untuk mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya *defect* produk dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan melakukan tindakan perbaikan untuk *defect* produk nanas *slice*.

1.3 Kontribusi

Penulis berharap penulisan Laporan Tugas Akhir (TA) ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan pengetahuan kepada pembaca, dan pekerja pengolahan terutama produk pangan dalam mengidentifikasi cacat produk agar dapat menunjang kualitas produk pangan.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah perusahaan

PT Great Giant Pineapple merupakan perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan dan pengalengan nanas yang berdiri sejak 14 Mei 1979. Perusahaan ini di pelopori oleh PT Umas Jaya Farm yang sudah berdiri sejak tahun 1973. Pada tahun 1975 pabrik nanas ini berdiri di Way Halim sedangkan rencananya perkebunannya berada di Terbanggi Besar. Namun karena perencanaan lokasi pabrik dan lokasi perkebunan yang berjauhan membuat perencanaan budidaya nanas mengalami penundaan.

Tahun 1979 PT Umas Jaya Farm mulai menanam nanas dengan jenis nanas tanpa duri atau biasa disebut dengan istilah *Smooth Cayanne*. Tahun 1983-1984 PT Great Giant Pineapple membangun pabrik di Terbanggi Besar, dimana pada bulan Oktober 1984 perusahaan ini mulai mengekspor 4 *container* nanas kaleng. Perusahaan ini memiliki lahan sebesar ±32.000 ha, dimana sekitar 20.000 ha lahan digunakan untuk budidaya nanas.

Pada tahun 1989, perusahaan mengembangkan usaha dengan membangun pabrik untuk produksi konsentrat sari buah nanas (*pineapple juice concentrate*) yang memulai ekspor produk tersebut dalam kemasan *aseptic* pada tahun 1990 sebanyak 117 kontainer. Produksi nanas kaleng saat ini mencapai 10.000 kontainer per tahun. PT Great Giant Pineapple mampu memasok lebih dari 15% total kebutuhan nanas dunia, 40% diantaranya ke Eropa, 25% ke Amerika Utara dan 25% lainnya ke Asia Pasifik.

Pada bulan Februari 1996 PT Great Giant Pineapple telah mendapatkan sertifikat ISO 9902 dari Lyod Register yang berarti sistem kualitas yang diterapkan telah memenuhi Standar Internasional. Sertifikat sistem manajemen mutu lainnya seperti sertifikat SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dari Sucofindo (1999), Sertifikat SA 8000 (Social Accountability) dari Bureu Veritas *Quality Assurance* (2001), serta Sertifikat ISO 14001, versi 2004 tentang pengelolaan lingkungan tahun 2006.

1.4.2 Struktur organisasi

Struktur tertinggi organisasi pada PT Great Giant Pineapple dipegang oleh *Processed Pine Factory Division Head* atau kepala divisi pabrik. Kepala divisi bertanggung jawab atas manager pada beberapa departemen. Divisi *factory* membawahi beberapa departemen yaitu *can making department*, *cannery departemen*, *juice concentrate department*, *labeling & packing department*, dan *quality control department*. Masing-masing bagian dipimpin oleh seorang manager dan dibantu kepala bagian pada setiap departemen.

Cannery department merupakan salah satu divisi yang bergerak dibidang produksi. Departemen ini di dibagi beberapa bagian yang dikepalai oleh kepala department pengalengan yaitu *processing cannery department head* (kepala departemen proses pengalengan), *maintenance cannery department head* (kepala departemen pemeliharaan kaleng), *PPIC cannery sub dept head, adm & doc system, mutu section head* (kepala bagian tata usaha dan dokumen sistem mutu), *SMAI, GMP, dan K3 section head, sanitasi & pest control section head* (kepala divisi sanitasi), dan *productivity & improvement section head* (kepala seksi produktivitas dan peningkatan). Struktur organisasi dapat dilihat pada Lampiran 1.

1.4.3 Logo perusahaan

Logo PT Great Giant Pineapple menggunakan warna dasar hijau yang melambangkan bahwa perusahaan PT Great Giant Pineapple mengangkat prinsip *Green Company* dan dilengkapi grafis warna. Gambar nanas dalam logo memiliki arti bahwa produk yang dihasilkan adalah nanas. Logo perusahaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Logo perusahaan

1.4.4 Ketenagakerjaan

Perusahaan PT Great Giant Pineapple merupakan perusahaan pada karya. Berdasarkan perjanjian kerja, perusahaan terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu perjanjian kerja waktu tertentu (PKWT), dan perjanjian kerja waktu tidak tentu (PKWTT). Pekerja yang memiliki perjanjian kerja waktu tertentu adalah pekerja yang terikat oleh kontrak, jika kontrak tenaga kerja dengan perusahaan telah habis atau selesai maka tenaga kerja dapat melamar pekerjaan kembali. Sedangkan untuk tenaga kerja dengan perjanjian kerja waktu tidak tentu adalah tenaga kerja yang dapat bekerja di perusahaan hingga pensiun. Jumlah tenaga kerja PKWT sebanyak 1464 dan PKWTT sebanyak 1333 (PT Great Giant Pineapple, 2023).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nanas

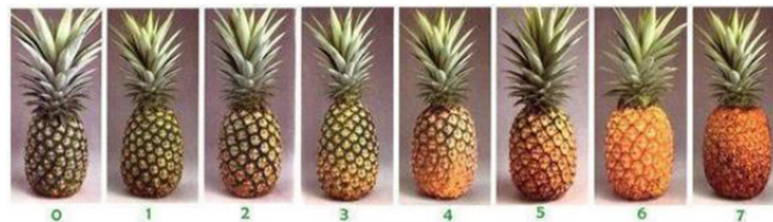
Nanas (*A. comosus*) merupakan tanaman tropis yang merupakan Famili dari *Bromeliaceae* (Zulkarnain, 2017). Nanas terdiri dari akar, batang, daun, tangkai buah, buah, mahkota dan anakan (tunas tangkai buah (slip)), tunas yang muncul di ketiak daun (*shoots*), tunas yang muncul dari batang dibawah permukaan tanah (*suckers*) (Manurung, 2022). Di Indonesia, nanas di tanam dikebun, pekarangan, atau tempat lain yang cukup mendapat sinar matahari pada ketinggian 1-1300mdpl (meter di atas permukaan laut). Gambar nanas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nanas

2.2 Kematangan Nanas

Secara umum, nanas mencapai kematangan dalam waktu 120-170 hari sejak nanas berbunga. Tingkat kematangan buah nanas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kematangan buah nanas

Kematangan buah nanas dapat dilihat dengan indeks kematangan yaitu:

- 0 : Semua mata hijau seluruhnya, tanpa tanda-tanda kuning
- 1 : 20% mata jelas berwarna kuning
- 2 : 20-40% mata nanas sudah jelas berwarna kuning
- 3 : 30-50% mata nanas jelas berwarna kuning
- 4 : 55-90% dari mata nanas berwarna kuning penuh
- 5 : 90% matanya berwarna kuning penuh, tetapi 20% matanya berwarna jingga kemerahan
- 6 : 100% warna mata nanas kuning kemerahan
- 7 : Kulit berwarna kemerahan (*overripe*)

Menurut Zulfiani dan Swastika (2021) buah nanas dengan nomor 3 sampai nomor 6 sebaiknya dipanen untuk pengalengan maupun konsumsi segar. Sedangkan kematangan nomor 7 mempunyai bau yang menunjukkan bahwa buah sudah mengalami fermentasi.

2.3 Penyakit pada Nanas

Penyakit pada tanaman nanas merupakan salah satu faktor yang bisa mempengaruhi produktivitas nanas. Gejala penyakit pada nanas merupakan indikasi bahwa tanaman terserang bakteri atau jamur. Gejala penyakit pada buah berupa pembusukan, permukaan kulit buah mengeluarkan banyak cairan dan pada bagian tertentu dari permukaan kulit buah keluar gelembung gas (Oviana dkk., 2015).

Penyakit busuk pada nanas dibedakan menjadi dua, yaitu penyebab busuk karena bakteri dan jamur. Gejala penyakit busuk pada nanas disebabkan bakteri yang biasanya muncul pada buah ketika buah berumur 2-3 minggu sebelum proses pematangan. Selain itu penyakit busuk yang disebabkan bakteri yaitu muncul rongga pada bagian dalam buah. Sedangkan penyakit busuk yang disebabkan jamur yaitu memiliki buah matang yang terinfeksi mengalami pembusukan, buah berwarna kuning yang akhirnya warna buah berubah menjadi hitam dan buah yang busuk mengeluarkan bau yang khas, penyakit ini disebabkan oleh *Ceraocystis paradoxa*. Adapun penyakit yang disebabkan jamur *Fusarium sp* pada

nanas memiliki gejala dimana jamur ini hanyalah titik hitam kecil disalah satu bagian buah nanas kemudian melebar hingga ke bagian buah yang lain (Gustina dkk., 2016).

2.4 Kualitas Nanas

Kualitas adalah kesesuaian barang atau jasa dengan standar yang ditetapkan organisasi atau perusahaan dan kesesuaian dengan permintaan atau keinginan pelanggan (Ariani, 2020). Perusahaan dapat menetapkan kualitas dari produk dengan membandingkan produk yang dihasilkan dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan tersebut. Kualitas produk merupakan hal yang perlu mendapat perhatian dalam perusahaan, mengingat kualitas produk adalah salah satu sarana *positioning* utama pemasar. Kualitas mempunyai dampak langsung pada kinerja produk dan jasa, oleh karena itu kualitas berhubungan erat dengan nilai kepuasan *buyer* (Kamaludin & Sulistiono, 2013). Berdasarkan SNI 3166 (BSN, 2009) kualitas atau mutu nanas digolongkan dalam tiga kelas mutu, yaitu kelas super, kelas A, dan kelas B.

a. Kelas super

Kelas super adalah nanas yang bermutu paling baik yang mencerminkan ciri varietas/tiper komersial, bebas dari penyimpangan, kecuali penyimpangan sangat kecil dan apabila ada mahkota harus tunggal.

b. Kelas A

Kelas A merupakan nanas bermutu baik yang mencerminkan ciri varietas/tipe komersil dengan cacat yang diperbolehkan adalah:

1. Sedikit kelainan pada bentuk dan warna buah termasuk akibat terbakar sinar matahari
2. Lecet/tergores dan memar ringan pada kulit buah
3. Total area yang cacat tidak lebih dari 5%
4. Cacat tersebut tidak mempengaruhi mutu dan penampilan umum.

c. Kelas B

Mutu nanas kelas B yang diperbolehkan adalah:

1. Sedikit kelainan bentuk dan warna buah termasuk akibat terbakar sinar matahari

2. Lecet, tergores dan memar ringan pada kulit buah
3. Total cacat area tidak lebih dari 10% dari total luas permukaan
4. Apabila ada mahkota harus tunggal atau ganda, lurus atau sedikit bengkok.

2.5 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen dimana mengukur karakteristik kualitas produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja actual dan standar (Bakhtiar dkk., 2013)

Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum selesai dengan standar yang ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya serendah mungkin (Ratnadi & Suprianto, 2016). Pengendalian kualitas yang dilakukan dapat menurunkan tingkat kerusakan produk yang dihasilkan serta dapat mengetahui faktor penyebab terjadinya kerusakan produk. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas antara lain operator, bahan baku dan mesin.

2.6 *Statistical Quality Control*

Statistical Quality Control (Pengendalian Kualitas Statistik) merupakan suatu teknik yang digunakan dalam mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui menggunakan metode statistik (Ratnadi & Suprianto, 2016). Penerapan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dilakukan untuk mengetahui konsistensi proses produksi yang dilakukan dan kualitas produk yang dihasilkan. SQC dapat memberikan pegangan kepada perusahaan ketikan ingin mengetahui jenis kerusakan apa yang terjadi pada produk yang dihasilkan, penyebab-penyebab terjadinya kerusakan produk sehingga perusahaan dapat memprioritaskan perbaikan mana yang didahulukan guna menekan angka

kerusakan produk. Untuk itu perlu dilakukan pengendalian kualitas dengan menggunakan SQC agar diketahui penyebab kecacatan produk serta dapat mengambil keputusan yang tepat agar kualitas produk tetap terjaga sehingga cacat produk dapat berkurang.

Dalam upaya memperbaiki kualitas diperlukan bantuan berupa *tools*. *Tools* bersifat mendefinisikan masalah dengan data verbal dan mengumpulkan ide serta memformulasikan rencana. *Seven tools* berguna untuk mengetahui ketidakteraturan dalam proses produksi dan menyebabkan semakin besar kesalahan yang terjadi di ruang produksi (Somadi dkk., 2020). Pada dasarnya 7 *tools* (alat bantu) terdiri dari *checksheet*, histogram, peta kendali, *scatter plot*, diagram pareto, *flowchart*, dan *fishbone diagram*.

a. *Checksheet* (lembar periksa)

Checksheet atau lembar pemeriksaan adalah kertas kerja yang dirancang sederhana berisi daftar yang berisikan hal yang diperlukan untuk tujuan perekaman sebagai bukti untuk memastikan bahwa sistem telah berjalan sesuai prosedur dan sebagai alat untuk mengumpulkan data dengan mudah, sistematis, dan teratur untuk analisa dan evaluasi (Tobing, 2018). Contoh *checksheet* dapat dilihat pada Gambar 4.

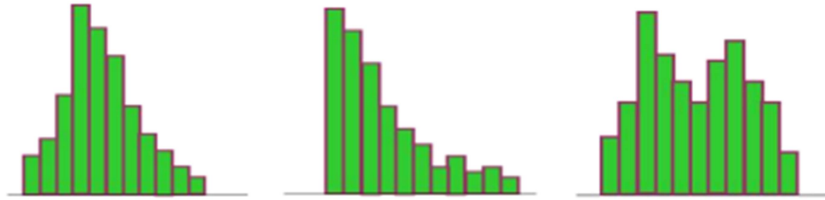
Defects	MONTH			
	1	2	3	Total
Type 1				9
Type 2				2
Type 3				6
Type 4				5
Type 5				15
Total	17	10	10	37

Gambar 4. *Checksheet* (Tobing, 2018)

b. Histogram

Histogram atau diagram batang merupakan alat bantu yang digunakan untuk menggambarkan perkembangan objek penelitian dalam jangka waktu tertentu yang berdasarkan sebaran data yang dikumpulkan (Tobing, 2018). Histogram

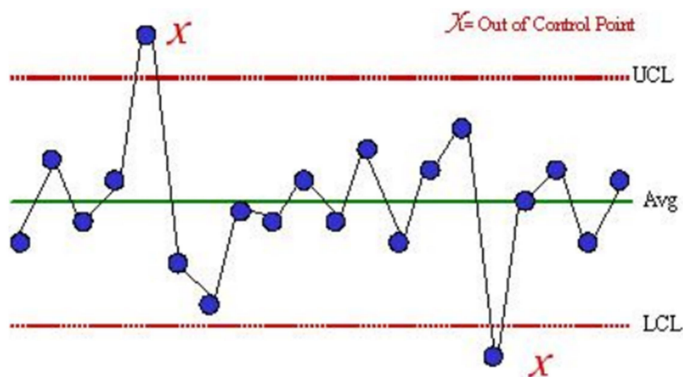
dapat digunakan untuk menunjukkan pemusatan, variasi, bentuk data dan dapat menganalisa (interpretasi) data dalam jumlah besar ke dalam bentuk tabular. Histogram dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram (Tobing, 2018)

c. Peta kendali

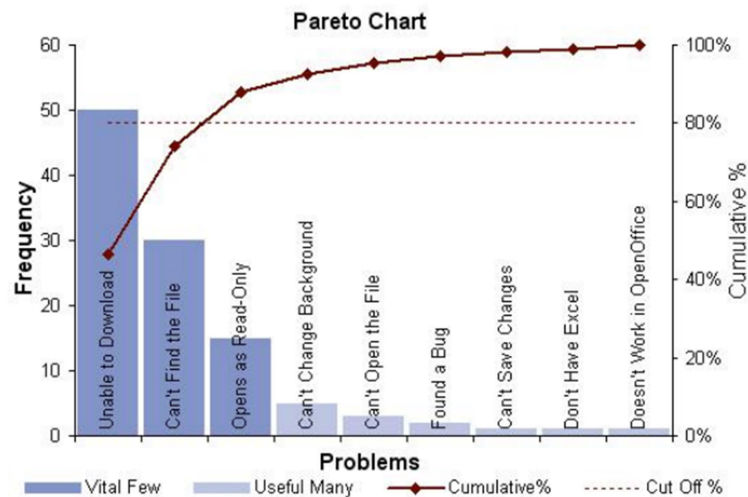
Peta kendali atau *control chart* merupakan suatu alat bantu dengan metode grafik yang digunakan untuk menganalisa, mengevaluasi dan mendeteksi apakah objek/proses berada kondisi normal atau tidak, sehingga masalah dapat dipecahkan dan dapat menghasilkan tindakan perbaikan dan pencegahan yang dapat diterapkan (Tobing, 2018). Tujuan peta kendali adalah untuk menganalisa apakah setiap objek/proses pengamatan berada pada kondisi terkendali atau tidak. Peta Kendali digambarkan secara sederhana dengan tiga garis, yaitu garis tengah atau *Center Line (CL)*, garis batas atas atau *Upper Control Limit (UCL)*, garis batas bawah atau *Lower Control Limit (LCL)*. Peta kendali dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta kendali (Tobing, 2018)

d. Diagram pareto

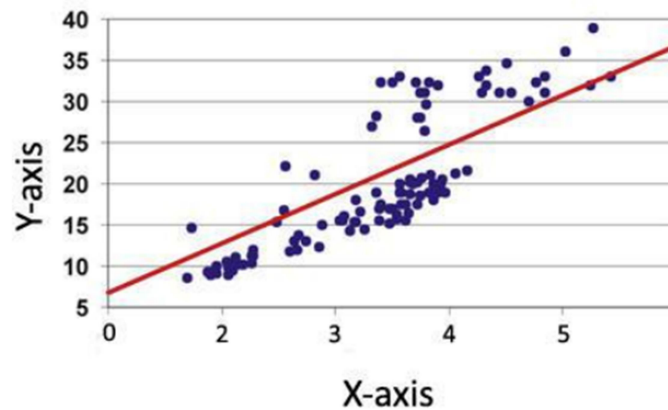
Diagram Pareto merupakan grafik batang yang dijadikan satu dengan grafik garis yang digambarkan berupa perbandingan data. Diagram pareto berfungsi untuk mendefinisikan masalah utama mengenai tingkat kualitas dari yang terbesar hingga terkecil. Diagram pareto dapat menampilkan masalah utama dan fokus pada masalah yang sering terjadi. Diagram pareto juga dikenal sebagai aturan 80/20 yaitu aturan yang ditetapkan berdasarkan data statistic dan prinsip bahwa 80% masalah bersumber dari 20% faktor-faktor penyebab. Sehingga dengan melakukan 20% upaya perbaikan/peningkatan akan diraih peningkatan terhadap 80% dampak ditimbulkan (Tobing, 2018). Gambar diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram pareto (Tobing, 2018)

e. Scatter plot

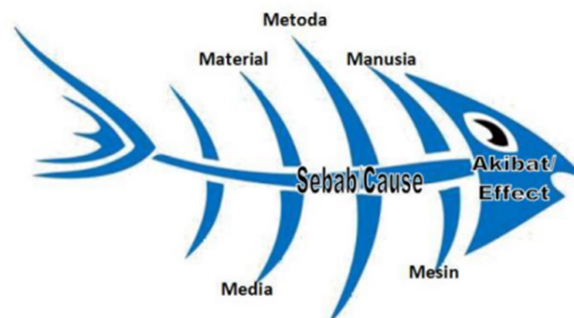
Scatter plot atau diagram tebar merupakan diagram yang membantu dalam menganalisa hasil pengukuran dari dua variabel yang saling mempengaruhi dalam bentuk sebaran titik dalam diagram (X-Y) (Tobing, 2018). Jika kedua variable tersebut berkorelasi, titik-titik koordinat akan jatuh di sepanjang garis atau kurva. Dengan ini menyatakan semakin baik korelasi, semakin ketat titik-titik tersebut mendekati garis. *Scatter plot* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 . *Scatter plot* (Tobing, 2018)

f. Fishbone diagram

Fishbone diagram atau sering disebut diagram sebab akibat adalah alat bantu yang bertujuan untuk menemukan akar atau faktor penyebab masalah dari faktor yang berpengaruh (Tobing, 2018). Dikenal dengan diagram tulang ikan karena strukturnya menyerupai tulang ikan dan kepala ikan diisi oleh faktor-faktor penyebab sesuai dengan pendekatan permasalahan. *Fishbone* diagram dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Fishbone* diagram (Tobing, 2018)

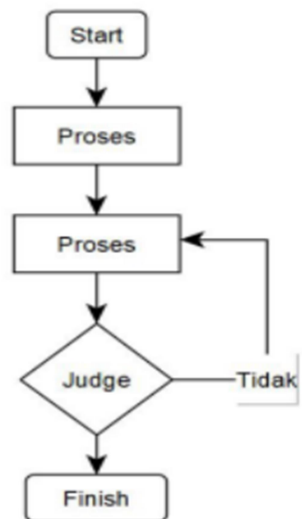
Faktor penyebab kerusakan diantara lain:

1. Manusia (*man*). Potensi permasalahan dari faktor pekerja.
2. Metode kerja (*method*). Metode merupakan tata cara bagi setiap individu dalam melaksanakan pekerjaan. Contohnya metode yang bertentangan dengan metode lain.

3. Mesin (*machine*). Potensi permasalahan yang berasal dari mesin atau peralatan seperti mesin yang tidak layak dan menurunnya kinerja mesin.
4. Bahan baku (*materials*). Kualitas material yang tidak sesuai dapat menjadi faktor penyebab yang dapat menimbulkan permasalahan.
5. Lingkungan (*environment*). Segala hal yang terkait dengan lingkungan dan kondisi kerja seperti lingkungan tidak terang, bisingnya suara area proses.

g. *Flowchart*

Flowchart atau diagram alir merupakan algoritma yang dibuat secara simbolik yang berfungsi sebagai penyelesaian masalah. *Flowchart* dapat dipergunakan dalam industri manufaktur untuk menggambarkan proses operasionalnya, sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan dari satu proses ke proses yang lainnya (Herlina & Mulyana, 2022). Gambar 10 merupakan contoh *flowchart*.



Gambar 10. *Flowchart* (Herlina & Mulyana, 2022)