

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam melakukan penyusunan tugas akhir, dilakukan beberapa riset terhadap penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik permasalahan yang diangkat penulis, selain itu juga penulis mengambil referensi dari buku pegangan yang berkaitan dengan topik penulis. Pengambilan referensi digunakan untuk mendukung penulisan laporan penulis dalam menentukan penggunaan metode yang digunakan untuk menganalisis *defect* serta untuk menentukan usulan perbaikan dalam perancangan perbaikan. Selain itu juga penggunaan referensi bertujuan untuk menambah wawasan penulis dalam mengetahui dan mempelajari lebih lanjut terkait dengan proses pengerjaan kaca patri. Sehingga berikut merupakan mapping dari referensi yang diangkat penulis untuk penyusunan tugas akhir ini.

Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Sulaeman	PT. Indonesia Nippon Seiki	Terdapat cacat produk untuk komponen speedometer, fuel unit, dan sensor speed	<i>Quality Control Circle (QCC)</i>	Mampu mengurangi NG Kotor Debu type 2 MD dari 0.78% menjadi 0.11%
Permono Lambang, Salmia L. dan Septiari Renny	PG Kebon Agung	Terdapat cacat produk gula pada scrap kerikil sebesar 54% dan scrap sugar sebesar 46%	<i>Seven Tools</i>	Menemukan faktor penyebab <i>defect</i> dan mengusulkan penggunaan checksheet form dan, melakukan pengawasan, penggunaan HT antar stasiun, preventive maintenance, dan penambahan blower
Yovita, Rahayu Siti, dan Megawati Veny	CV. Babypro	Proses produksi bekum terkendali dimana cacat harian melebihi batas maksimum cacat harian	<i>Seven Tools</i>	Menemukan faktor penyebab masalah dan memberikan rekomendasi berdasarkan dari tabel analisis FMEA

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Reynaldi Widhy, dan Riandadari Dyah	PT. Hanil Jaya	Penyimpangan Kualitas pada produk baja tulangan sirip diameter 10 mm	Statistical Quality Control (SQC)	Dapat mengidentifikasi penyebab <i>defect</i> produk dan memberikan solusi terkait personel, machine, operation process, dan material.
Priyasmanu Thomas, Vitasari Prima, dan Setiabudi Mardian	Waris Shoes	Tingkat <i>defect</i> produk sepatu yang tinggi melebihi batas kontrol	Statistical Quality Control (SQC)	Peneliti mampu mengidentifikasi penyebab <i>defect</i> dan memberikan usulan terkait permasalahan tersebut.
Elyas R, dan Handayani W	UD. Ihtiar Jaya	Terdapat rata- rata <i>defect</i> produk sebesar 10,38% per bulan	Statistical Process Control (SPC)	Peneliti mampu mengidentifikasi penyebab <i>defect</i> dengan menggunakan diagram pareto dan memberikan usulan terkait permasalahan tersebut.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Taqwanur, dan Suryawaningtyas Mega	PT. ACI	Ditemukan adanya defect pada proses powder coating logam	<i>Quality Control Circle</i> (QCC) dan <i>Seven Tools</i>	Peneliti menentukan akar masalah dan melakukan QCC serta <i>Seven Tools</i> sehingga menurunkan <i>defect</i> produk coating dari 17 cacat menjadi 6 cacat per minggu
Ahmad Rahmawati, Resmawan, dan Rahmawaty Dewi	Pabrik Roti The Li No'u	Meminimalkan produk cacat	Statistical Quality Control (SQC)	Mengusulkan perbaikan pada faktor manusia dikarenakan secara garis besar penyebab produk cacat berasal dari faktor manusianya.
Haryadi	PT. Toyota Boshoku Indonesia (TBINA)	Cacat produk akibat proses cutting pada manufaktur kursi mobil	<i>Quality Control Circle</i> (QCC)	Mengidentifikasi penyebab <i>defect</i> produk dengan menggunakan fishbone diagram yang kemudian menjalankan stop call wait (SCW) untuk menyelesaikan masalah

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Harfina, A	PT. Central Pertiwi Bahari	Mutu dan kualitas udang yang belum maksimal	<i>Quality Control Circle (QCC)</i>	Menyediakan fasilitas pendukung produksi untuk meningkatkan kualitas produksi serta melakukan control karyawan
Rostwentaivaivi, V	Pengrajin Tahu Jojoh	Permasalahan kualitas pada produksi tahu	<i>Quality Control Circle (QCC)</i>	Melakukan pengaturan tata letak dan renovasi area produksi untuk memaksimalkan kualitas dari produksi yang dihasilkan

Tabel 2.2. Penggunaan Literatur

Literatur	Insight dari Literatur
Affatigato, M. (2015). "Modern Glass Characterization." Publisher: Wiley.	Karakteristik material kaca. terkait sifat mekanis kaca, struktur kaca, dan teknik karakterisasi kaca.
Shackelford, J. F., & Doremus, R. H. (2008). "Introduction to Ceramic and Glass Science." In Ceramic and Glass Materials: Structure, Properties and Processing (pp. 1-16). Springer.	Sifat fisik dan kimia dari kaca, pengaplikasian dari kaca, dan proses manufaktur kaca.

Dalam penelusuran tinjauan pustaka, pengambilan referensi disesuaikan dengan permasalahan yang didapatkan yaitu terkait dengan *defect* produksi. Pengambilan referensi kemudian disesuaikan dengan *gap research* yang terdapat pada penelitian ini yaitu penggunaan literatur terkait dengan material yang digunakan dan pemrosesan kaca, agar dapat mengisi kekurangan pencerahan dalam penerapan solusi dan metode dalam penurunan angka *defect* dalam produksi bevel kaca.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Karakteristik Material Kaca

Kaca merupakan bahan dengan karakteristik yang cukup unik dan beragam, dengan karakteristik material sebagai berikut

a. Transparansi

Kaca memiliki sifat yang memungkinkannya untuk menstransmisikan Cahaya dengan baik, sehingga menjadikannya bahan yang ideal untuk jendela, kaca depan peralatan elektronik, kaca lensa kamera, dan pengaplikasian lainnya yang membutuhkan material transparan yang kokoh.

b. Kekerasan

Kaca merupakan material yang keras, dimana material kaca tahan terhadap goresan dan aus. Sehingga menjadikannya pilihan yang baik untuk permukaan yang harus tetap jernih dan tidak tergores.

c. Kebasahan

Kaca merupakan bahan yang tidak mudah terkena air atau basa, sehingga menjadikannya tahan terhadap korosi dan mudah dibersihkan. Kebasahan

yang rendah menjadikannya memungkinkan untuk digunakan dalam berbagai aplikasi kimia.

d. Isolator Thermal

Kaca merupakan isolator thermal yang baik, yang berarti memiliki kemampuan untuk mengisolasi panas dengan baik. Sehingga menjadikannya umum digunakan dalam isolasi bangunan dan perlindungan thermal peralatan elektronik.

e. Kekuatan Tarik yang Rendah

Kaca cenderung memiliki kekuatan Tarik yang rendah, sehingga membuatnya rentan terhadap patah akibat patah jika diberi tekanan maupun benturan. Namun kaca dapat diperkuat dengan Teknik tempering atau laminasi untuk memperkuat kekuatannya

f. Rapuh

Kaca merupakan material yang rapuh, yang mana material kaca cenderung patah dengan cara yang tidak elastis jika diberikan tekanan maupun benturan. Sifat rapuh tersebut membuat kaca kaku ketika digunakan yang menjadi kelemahan dalam beberapa aplikasi penggunaan.

g. Transmisi UV

Mampu mentransmisikan sinar UV dalam beberapa tingkat, yang digunakan untuk melindungi target penggunaan kaca dari paparan sinar UV.

h. Kekuatan Dielektrik

Kaca merupakan isolator listrik yang baik dan memiliki sifat dielektrik yang stabil. Sehingga menjadikannya sebagai komponen elektronik yang baik pada penggunaan kabel optic, kapasitor, dan isolator listrik.

i. Beberapa Jenis Kaca

Untuk beberapa jenis kaca dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan khusus, seperti kaca borosilikat yang tahan terhadap perubahan suhu ekstrem, kaca optic dengan sifat pemantulan tinggi, dan kaca tempered yang diperkuat untuk meningkatkan kekuatannya

j. Daur Ulang

Kaca merupakan bahan yang dapat didaur ulang dengan baik. Sehingga membantu mengurangi dampak lingkungan dan mengurangi kebutuhan bahan baku primer.

2.2.2. Dimensi Mutu

Suatu mutu dari pengerjaan produk dapat diukur dengan beberapa dimensi, sehingga dimensi tersebut dapat menjadi patokan apakah suatu produk jadi bermutu atau tidak. M. N. Nasution (2001) menyebutkan bahwa Terdapat 8 dimensi mutu dalam suatu produk yang mana delapan dimensi mutu tersebut adalah sebagai berikut.

a. Performa (Performance)

Berkaitan dengan penilaian terhadap aspek fungsionalitas dari produk, yang mana aspek tersebut merupakan suatu pertimbangan utama yang dipertimbangkan pelanggan dalam membeli produk yang dihasilkan.

b. Features

Memiliki suatu fungsi lebih atau dapat dikatakan memiliki kelebihan fungsi lain dari fungsi dasar yang dimiliki suatu produk, yang mana hal tersebut merupakan nilai lebih yang dikaitkan dengan pilihan dan pengembangan dari suatu perencanaan produk.

c. Keandalan (reliability)

Berkaitan dengan suatu kemungkinan dari produk yang dihasilkan dapat melakukan fungsinya secara optimal dalam kurun waktu atau periode waktu tertentu pada kondisi yang sesuai.

d. Konformansi (Conformance)

Berkaitan dengan kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditentukan sejak awal berdasarkan keinginan dari perencanaan produk yang mempertimbangkan keinginan dari pelanggan.

e. Daya tahan (Durability)

Daya tahan yang dimaksud berkaitan dengan suatu ukuran terkait masa pakai dari suatu produk terhadap suatu spesifikasi tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.

f. Kemampuan pelayanan (Service ability)

Berkaitan dengan karakteristik suatu pelayanan yang mengutamakan kecepatan, kesopanan, kompetensi, kemudahan, dan akurasi dalam melakukan suatu pengerjaan atau perbaikan.

g. Estetika (Aesthetics)

Berkaitan dengan keindahan yang bersifat objektif berdasarkan pertimbangan pribadi dan preferensi lainnya dari pihak yang memiliki peran dalam melakukan perancangan maupun pengerjaan suatu produk.

h. Kualitas yang dipersepsikan (Perceived Quality)

Berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengonsumsi suatu produk, apakah merasa puas dengan hasil yang didapat atau tidak.

Dalam dunia industri, Perusahaan pasti akan menjamin adanya kualitas dalam memproduksi atau melayani pihak yang mengonsumsi produknya, sehingga dimensi tersebut dapat dijadikan suatu pertimbangan dalam memenuhi harapan yang diinginkan konsumen terkait dengan produk yang ditawarkan industry tersebut.

2.2.3. Faktor-Faktor dalam Pengendalian Kualitas

Menurut Montgomery D. C. (2001), menyebutkan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pengendalian kualitas suatu Perusahaan adalah sebagai berikut.

a. Kemampuan Proses

Kemampuan suatu proses harus dapat sesuai dengan Batasan yang ingin dicapai. Tidak ada gunanya untuk melakukan pengendalian suatu proses jika terdapat Batasan yang melebihi kemampuan atau kesanggupan dari menjalankan proses yang dilakukan.

b. Spesifikasi yang Berlaku

Spesifikasi dari suatu produk akhir yang harus dicapai juga dapat berlaku, hal ini dapat ditinjau dari kemampuan dalam melakukan suatu proses terkait keinginan dan kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi yang dilakukan. Dalam hal ini harus dipastikan apakah spesifikasi yang diinginkan dapat berlaku.

c. Tingkat Kesesuaian yang Dapat Diterima

Tujuan dilakukan suatu pengendalian kualitas salah satunya untuk mengurangi produk yang dibawah standar menjadi seminimal mungkin. Sehingga suatu tingkatan dari pengendalian yang dilakukan dapat dinilai bergantung pada banyaknya produk yang tidak dapat diterima sebagai suatu produk akhir yang akan diedarkan.

d. Biaya Kualitas

Dalam melakukan pengendalian kualitas, biaya kualitas sangat berpengaruh dalam menghasilkan suatu produk. Untuk menghasilkan produk yang diinginkan, suatu solusi untuk pengendalian kualitas harus memiliki timbal balik yang sesuai sehingga berhubungan secara positif dengan terciptanya produk akhir yang berkualitas.

e. Bahan

Dikarenakan pertimbangan biaya dan persyaratan kualitas, maka dibutuhkan suatu bahan dasar yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Jenis bahan yang digunakan menjadi pertimbangan tersendiri dalam mencapai suatu target kualitas produk yang dihasilkan.

f. Mesin dan Mekanisme

Penggunaan mesin dan alat yang baik juga dapat mempengaruhi kualitas suatu produk akhir. Untuk mencapai produk akhir yang sesuai dengan keinginan konsumen jenis mesin serta perawatan sangat mendukung tercapainya hal tersebut. Metode dalam penggunaan alat dan mesin juga sangat mempengaruhi hasil akhir dari suatu produk.

g. Metode Informasi Modern

Perkembangan teknologi informasi yang semakin modern, menyebabkan kemudahan dalam mengumpulkan, melakukan Analisa, dan memanipulasi informasi. Metode yang digunakan untuk memproses suatu data dan menerima informasi yang canggih dapat berpengaruh terhadap pengembangan kualitas suatu produk. Kemampuan penyediaan informasi yang akurat dalam mengelola data dan analisisnya sangat mendukung untuk mencapai kualitas produk yang diinginkan.

2.2.4. Quality Control Circle (QCC)

Pada tahun 1960an, *Quality Control Circle* atau Gugus Kendali Mutu diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa di Jepang. *Quality Control Circle* merupakan sekelompok karyawan yang secara sukarela berkumpul dari temat atau bidang pekerjaan yang sama dalam suatu perusahaan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan memecahkan berbagai permasalahan terkait pekerjaan mereka dan menerapkan pemecahan masalah tersebut dalam operasional perusahaan. Dalam menjalankan *Quality Control Circle* diperlukan suatu cara efektif yang bernama *Seven Tools*, yang mana *Seven Tools* merupakan alat yang digunakan untuk mengolah data dan melihat faktor penyebab *defect* produk. *Seven Tools* juga dalam hal penerapannya sangat mudah namun efektif untuk digunakan sebagai suatu alat *improvement* dan *graphical solving method* yang digunakan secara umum untuk membantu proses *design* dan *delivery*.

Seven Tools terdiri dari:

1. Check Sheet

Check Sheet Pemeriksaan Kondisi
Form Kontrol Kebersihan

Periode Tanggal s/d
Bulan 2014

Item Check	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat	
	07.00	14.00	07.00	14.00	07.00	14.00	07.00	14.00	07.00	14.00
Urinoir										
Kran										
Air										
WC										
Washtafel										
Tempat Sampah										
Tissue										

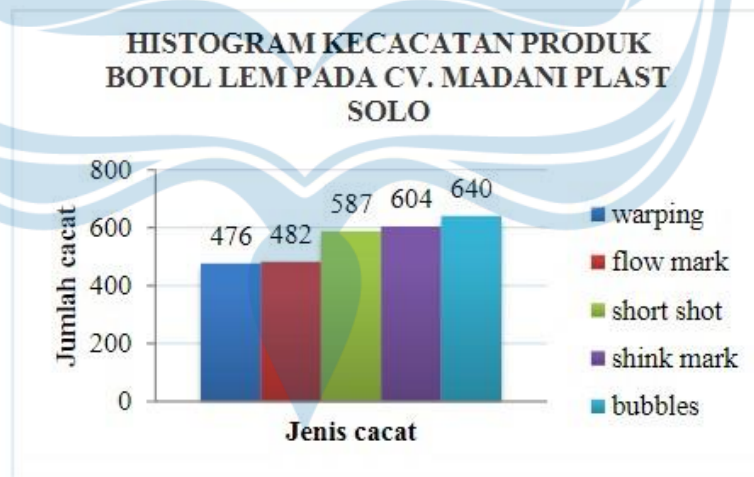
Beri Tanda :
V : Kondisi OK
X : Kondisi Rusak/ Tidak Tersedia

(Pengamat)

Gambar 2.1. Contoh Check Sheet

Biasanya berbentuk formulir jertas dengan item-item yang diperlukan sudah tercantum dan disusun sedemikian rupa, dan digunakan untuk mengumpulkan data hasil pemeriksaan (Pengecekan).

2. Histogram



Gambar 2.2. Contoh Histogram

Merupakan diagram yang terdiri dari grafik balok dan menggambarkan distribusi atau penyebaran data-data yang ada, yang mana dengan menggunakan histogram dapat diketahui penyebaran dan distribusi data.

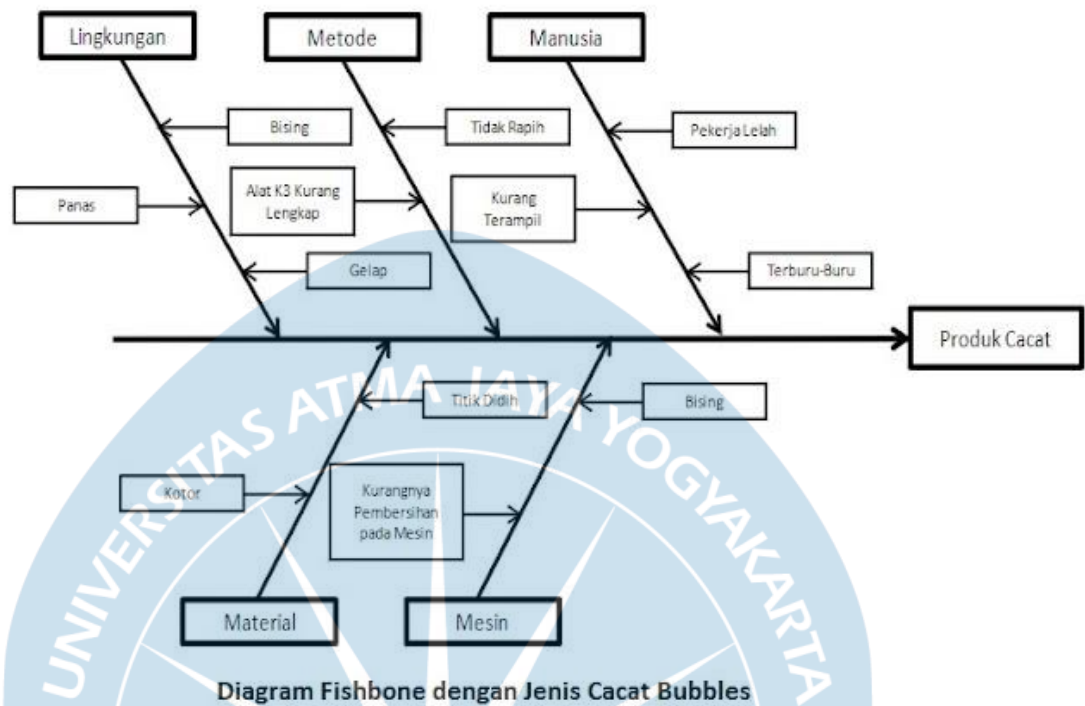
3. Diagram Pareto



Gambar 2.3. Contoh Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan alat untuk melihat permasalahan yang paling tinggi prioritasnya, yang mana hal tersebut divisualisasikan dengan menggunakan diagram dengan mengurutkannya dari data terbesar atau terbanyak. Kegunaan dari diagram pareto sendiri digunakan untuk menunjukkan dengan jelas dan mudah jenis data yang terbesar serta menunjukkan perbandingan masing-masing jenis terhadap keseluruhan. Diagram pareto juga merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan masalah mana yang harus dikerjakan dulu.

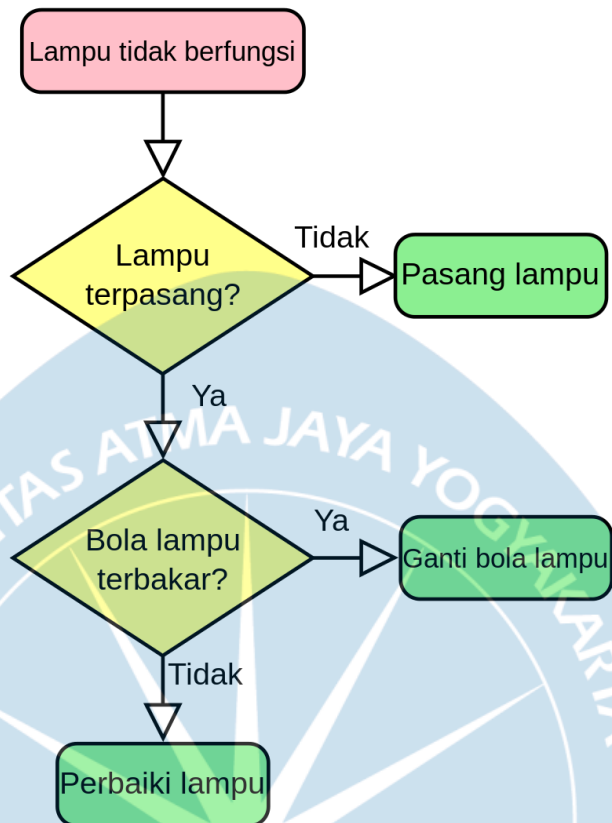
4. Fishbone Diagram



Gambar 2.4. Contoh Fishbone Diagram

Biasanya berbentuk diagram tulang ikan, yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menguraikan faktor-faktor yang memungkinkan dalam menjelaskan penyebab terjadinya permasalahan yang dipilih pada objek penelitian. Pada umumnya fishbone diagram digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah dan penentuan pengambilan tindakan perbaikan

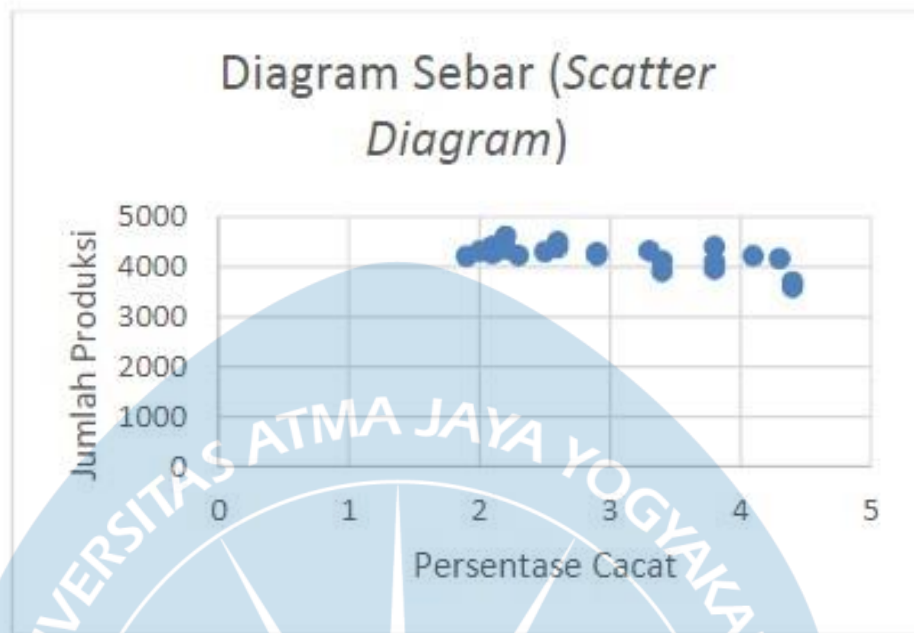
5. Flowchart



Gambar 2.5. Contoh Flowchart

Flowchart pada umumnya dilakukan untuk menunjukkan urutan langkah-langkah atau proses dalam bentuk suatu grafis, yang mana hal ini dilakukan untuk memvisualisasikan alur kerja atau proses kerja secara keseluruhan secara runtut. Penggunaan flowchart dapat mempermudah penggunaanya untuk menganalisis dan memahami proses kerja secara visual, dan membantu dalam mengidentifikasi potensi perbaikan atau efesiensi dalam suatu sistem kerja.

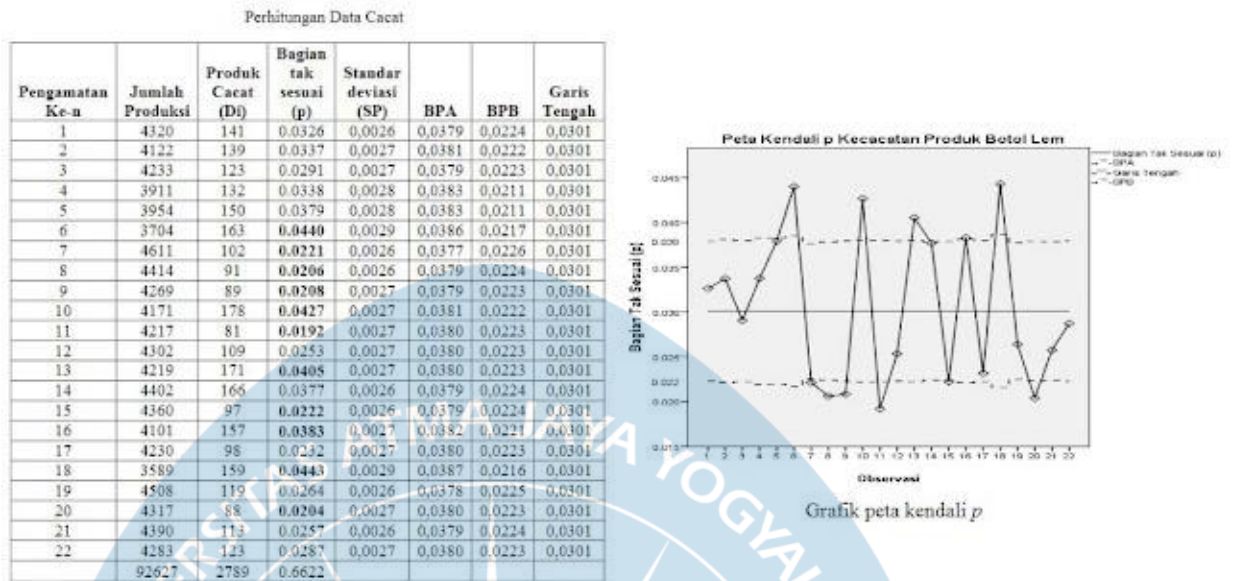
6. Diagram Pencar (Scatter Diagram)



Gambar 2.6. Contoh Diagram Pencar

Diagram pencar menunjukkan suatu hubungan antara 2 variabel dengan menempatkan titik pada koordinat data yang membantu memvisualisasikan adanya korelasi antar kedua variable tersebut. Penggunaan diagram pencar biasanya digunakan untuk mengawasi proses untuk memastikan bahwa ia tetap dalam batas kendali yang dapat diterima pada objek yang diamati penggunaannya.

7. Peta Kendali (Control Chart)



Gambar 2.7. Contoh Peta Kendali

Pada umumnya peta kendali digunakan untuk melakukan monitoring pada kinerja suatu proses sering berjalannya waktu. Ini mencakup batas kendali atas dan bawah yang dapat membantu penggunanya dalam mengidentifikasi variasi proses dalam suatu Batasan tertentu. Penggunaan peta kendali digunakan untuk mengawasi proses untuk memastikan bahwa ia tetap pada batas kendali yang dapat diterima, sehingga membantu penggunanya dalam mengidentifikasi apakah objek yang dikaji sudah berada pada standar kendali yang dapat diterima atau belum.