

BAB IV

TUGAS KHUSUS KERJA PRAKTEK

4.1 Pendahuluan Tugas Khusus

4.1.1 Latar Belakang

Latar belakang laporan Kerja Praktek ini berfokus pada PT Krisanthium Offset Printing yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri percetakan kemasan. Perusahaan ini telah beroperasi selama lebih dari tiga dekade, sejak didirikan pada tahun 1982. PT Krisanthium Offset printing Surabaya memiliki spesialisasi dalam produksi berbagai jenis kemasan, termasuk kemasan peralatan mandi, kemasan rokok, dan kemasan obat-obatan. Selain itu, perusahaan juga memproduksi label kemasan, seperti label rokok.

Produk-produk kemasan yang dihasilkan oleh PT Krisanthium Offset printing Surabaya memiliki jangkauan pasar yang luas, tidak hanya di dalam negeri tetapi juga diekspor ke berbagai negara seperti Myanmar dan Nigeria. Permintaan pasar terhadap produk-produk kemasan dari perusahaan ini selalu tinggi, mengingat peran penting kemasan dalam melindungi produk dan meningkatkan daya tarik konsumen.

Mempertahankan kepercayaan dan loyalitas pelanggan, PT Krisanthium Offset printing Surabaya berusaha secara berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas hasil cetakan, pelayanan pelanggan, dan pengiriman produk dalam kondisi prima. Kemasan memiliki peran strategis dalam operasional manufaktur, karena selain berfungsi sebagai pelindung produk, juga berperan sebagai media promosi dan memberikan informasi mengenai produk itu sendiri.

Namun, dalam proses produksi, terlepas dari upaya perusahaan untuk menjalankan standar prosedur yang ketat, kecacatan dalam produksi kemasan dapat terjadi. Penyimpangan-penyimpangan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk sumber daya manusia, lingkungan, mesin, dan bahan baku. Untuk memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan

standar kualitas dan memenuhi harapan konsumen, perlu dilakukan kegiatan yang berfokus pada pengendalian kualitas produksi, sehingga produk cacat tidak terdistribusi ke konsumen.

PT Krisanthium Offset Printing Surabaya memiliki beragam produk dengan standar yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan masing-masing pelanggan. Ini menjadikan pengendalian kualitas menjadi tantangan yang kompleks, karena setiap produk memiliki spesifikasi yang berbeda. Tingginya variasi produk dan standar yang berbeda-beda dapat mengakibatkan jumlah produk cacat yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan pemborosan dalam produksi.

Kecacatan produk menjadi salah satu masalah yang harus diatasi secara efektif oleh perusahaan. Dalam konteks ini, laporan kerja praktek ini akan berfokus pada divisi produksi, khususnya pada proses cetak (*printing*), karena proses cetak memiliki dampak signifikan pada seluruh proses produksi kemasan. Metode yang akan digunakan dalam laporan kerja praktek ini adalah *Statistical Process Control* (SPC) untuk memonitor dan mengendalikan kualitas produksi, mengidentifikasi penyebab kecacatan, dan mencari solusi terbaik untuk mengurangi persentase produk cacat sebanyak mungkin.

4.1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah yang sejalan sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat kecacatan produk yang terjadi pada proses cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing selama periode Agustus hingga November 2023 berdasarkan hasil pengamatan menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC)?
2. Apa penyebab utama terjadinya kecacatan produk dalam proses

cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya?

3. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk dalam proses cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya?

4.1.3 Tujuan

Dengan rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, adapun tujuan sebagai berikut.

1. Mengevaluasi dan mengidentifikasi tingkat kecacatan produk selama periode Agustus hingga November 2023 dalam proses cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya.
2. Menganalisis dan mengidentifikasi penyebab utama kecacatan produk dalam proses cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya.
3. Merancang dan merekomendasikan upaya perbaikan dan pengendalian kualitas yang dapat mengurangi tingkat kecacatan produk dalam proses cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya, sehingga meminimalkan pemborosan dalam produksi dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

4.1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sejalan, maka adapun batasan masalah sebagai berikut.

1. Fokus pembahasan hanya pada proses cetak (*printing process*) dalam lini produksi kemasan di PT. Krisanthium Offset Printing, tidak mencakup proses *pre-press* dan *post-press* secara keseluruhan.
2. Data yang dianalisis merupakan hasil pengamatan selama 30 hari kerja pada shift 1 saja, terhitung sejak bulan Agustus hingga November 2023.

3. Jenis kecacatan yang dianalisis terbatas pada lima kategori utama, yaitu: warna kurang tajam, noda, hasil cetak tidak berada di tengah, cairan coating tidak merata, dan tinta luntur.
4. Metode pengendalian kualitas yang digunakan dalam analisis dibatasi pada metode *Statistical Process Control (SPC)*, khususnya menggunakan alat bantu *check sheet*, histogram, diagram Pareto, dan peta kendali (*control chart*).
5. Faktor penyebab kecacatan dianalisis secara umum berdasarkan observasi lapangan dan tidak dilakukan uji eksperimen laboratorium lebih lanjut.

4.1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pada BAB IV Tugas Khusus Magang sebagai berikut.

1. Bagian 4.1 berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, serta ditutup oleh sistematika penulisan.
2. Bagian 4.2 berisikan landasan teori yang berkaitan dengan topik yang diambil. Dasar-dasar teori digunakan untuk mendukung penyelesaian masalah.
3. Bagian 4.3 berisikan metode penelitian, dimana pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah penelitian mulai dari proses awal hingga akhir.
4. Bagian 4.4 berisikan tentang pengumpulan dan pengolahan data. Pada bagian ini data diolah dengan metode *Statistical Process Control (SPC)* untuk mengetahui penyebab dari kecacatan produk.
5. Bagian 4.5 berisikan tentang hasil pengolahan data yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya.
6. Bagian 4.6 berisikan tentang kesimpulan serta saran yang dapat diambil dari keseluruhan proses mulai latar belakang hingga proses analisa data.

4.2 Landasan Teori

4.2.1 Kualitas Produk

Definisi kualitas memiliki makna yang bersifat relatif dan bervariasi, tergantung pada perspektif yang digunakan, baik dari sudut pandang konsumen maupun produsen. Dari sudut pandang konsumen, kualitas sering kali diinterpretasikan secara subjektif sebagai kesesuaian atau kecocokan dengan preferensi individu. Dengan kata lain, produk dianggap berkualitas jika sesuai dengan harapan pengguna atau jika memberikan manfaat yang diinginkan. Menurut Ilham (2014), kualitas produk mencakup faktor-faktor seperti keandalan, ketahanan, ketepatan waktu, penampilan, integritas, kemurnian, dan karakteristik unik.

Sementara itu, dari perspektif produsen, produk dianggap berkualitas jika memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. Menurut Prawirosentono (2007), kualitas mengacu pada kondisi fisik, fungsi, dan karakteristik produk yang relevan untuk memuaskan konsumen sesuai dengan nilai yang dikeluarkan. Arumsari (2012) juga mendefinisikan kualitas produk sebagai kemampuan suatu produk untuk memenuhi kebutuhan fisik dan psikologis konsumen serta mencakup atribut-atribut atau karakteristik yang terkandung dalam produk tersebut.

Dalam definisinya, Deming (1992) mengartikan kualitas sebagai suatu upaya perbaikan yang berkelanjutan. Pendekatannya didasarkan pada penggunaan alat statistik dan berfokus pada proses yang dimulai dari bawah (*bottom-up*). Dalam pandangan Deming (1992), biaya ketidakpuasan pelanggan tidak dimasukkan dalam perhitungannya karena menurutnya hal ini sulit diukur. Pendekatan strategis yang diterapkan oleh Deming adalah dengan mengidentifikasi dan mengurangi variasi dalam proses produksi, dengan keyakinan bahwa perbaikan kualitas akan menghasilkan penghematan biaya. Selain itu, Deming juga memiliki keyakinan kuat terhadap pemberdayaan pekerja untuk mengatasi masalah serta memberikan manajemen alat yang sesuai untuk mendukung perbaikan kualitas.

Dalam rangkaian definisi yang disajikan oleh para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kualitas produk adalah kondisi fisik produk yang memenuhi standar yang telah ditetapkan, dengan tujuan memenuhi kebutuhan dan memuaskan pelanggan, baik dalam konteks saat ini maupun masa depan, sejalan dengan nilai yang dikeluarkan oleh pelanggan.

4.2.2 Metode Pengendalian Kualitas

Terdapat beragam metode pengendalian kualitas yang digunakan oleh perusahaan untuk memastikan produk mereka mencapai tingkat kualitas yang diharapkan. Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah *Statistical Process Control* (SPC), yang merupakan pendekatan berbasis statistik untuk mengawasi dan mengendalikan kualitas produk selama proses produksi. SPC melibatkan pengumpulan data secara berkala dari produksi dan menganalisis data tersebut untuk mendeteksi penyimpangan atau perubahan yang tidak diinginkan dalam proses. Dengan SPC, perusahaan dapat mengambil tindakan korektif secara cepat jika terjadi ketidaksesuaian dengan standar kualitas yang telah ditetapkan.

Selain SPC, metode pengendalian kualitas lainnya termasuk *Total Quality Management* (TQM), *Six Sigma*, 5S, dan *Lean Manufacturing*. *Total Quality Management* (TQM) adalah pendekatan holistik yang mengintegrasikan semua aspek organisasi dalam upaya untuk mencapai kualitas yang superior. *Six Sigma* adalah metode yang berfokus pada pengurangan variasi dalam proses dan pencapaian tingkat kualitas yang sangat tinggi. 5S adalah metode yang berfokus pada kebersihan, kerapian, ketertiban, kedisiplinan, dan keselamatan dalam lingkungan kerja. *Lean Manufacturing* adalah metode yang menekankan eliminasi pemborosan dalam proses produksi.

Setiap metode pengendalian kualitas memiliki keunggulan dan aplikasi yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan dan tujuan perusahaan. SPC, dengan fokus pada analisis data statistik, merupakan alat yang kuat untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah kualitas dalam

proses produksi, sehingga memberikan kontribusi besar dalam upaya perusahaan untuk memastikan produk berkualitas tinggi kepada pelanggan.

4.2.3 *Statistical Process Control (SPC)*

Selain itu, Walter A. Shewhart memperkenalkan konsep kontrol statistik dalam manajemen kualitas, yang kemudian menjadi dasar bagi pengembangan metode *Statistical Process Control* (SPC). SPC memungkinkan perusahaan untuk memonitor dan mengendalikan kualitas produksi secara berkelanjutan dengan menggunakan alat statistik. Konsep ini menggarisbawahi pentingnya pengukuran, analisis data, dan tindakan perbaikan berkelanjutan dalam menjaga dan meningkatkan kualitas produk.

Statistical Process Control (SPC) adalah sebuah metode pengendalian kualitas yang berfokus pada pemantauan dan pengendalian proses produksi dengan menggunakan alat-alat statistik. Tujuan utama dari SPC adalah untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan secara konsisten dan menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan.

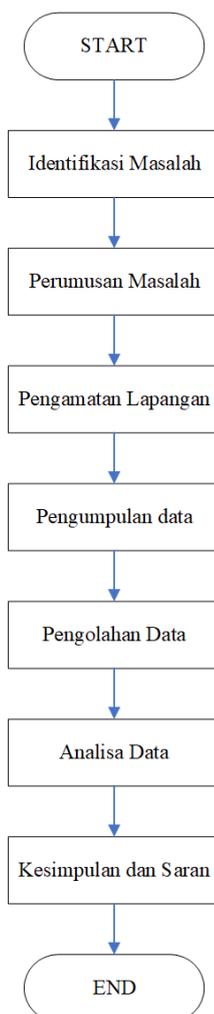
Dalam SPC, terdapat tujuh macam alat bantu statistik yang digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisis hasil produksi, dan mengambil tindakan yang sesuai jika terjadi penyimpangan dari standar kualitas. Alat-alat ini mencakup:

1. *Check Sheet*: Alat ini digunakan untuk mengumpulkan data secara sistematis dengan cara mencatat hasil pengukuran atau pengamatan. *Check sheet* membantu dalam mengidentifikasi pola atau tren dalam data.
2. *Histogram*: Histogram digunakan untuk menganalisis distribusi data dengan menggambarkan frekuensi kemunculan nilai-nilai yang diukur dalam bentuk grafik batang. Hal ini membantu

dalam memahami sebaran data dan mendeteksi pola yang tidak biasa.

3. *Control Chart*: *Control chart* adalah alat yang sangat penting dalam SPC. Ini digunakan untuk memonitor perubahan dalam proses produksi dengan memplot data pengukuran secara berkala pada grafik. *Control chart* memiliki batas kendali yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi penyimpangan yang signifikan dari standar kualitas.
4. Diagram Pareto: Diagram Pareto adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengutamakan penyebab utama dari masalah kualitas. Ini membantu perusahaan untuk fokus pada perbaikan yang paling penting.
5. Diagram Sebab Akibat: Diagram ini digunakan untuk memahami hubungan sebab-akibat antara faktor-faktor yang memengaruhi kualitas produk. Hal ini membantu dalam menentukan faktor-faktor yang perlu diubah untuk meningkatkan kualitas.
6. Scatter Diagram: *Scatter* diagram digunakan untuk memahami hubungan antara dua variabel atau faktor. Ini membantu dalam menentukan apakah ada korelasi antara dua variabel yang dapat mempengaruhi kualitas produk.
7. *Flowchart*: *Flowchart* adalah alat untuk menggambarkan alur proses produksi. Ini membantu dalam mengidentifikasi titik-titik potensial di mana kesalahan atau penyimpangan dapat terjadi.

4.3 Metodologi Penelitian



Gambar 4. 1 *Flow Chart* Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data berdasarkan angka dan statistik. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengukur, menganalisis, dan menginterpretasikan data numerik yang terkait dengan variabel penelitian.

Dalam penelitian ini, metode penelitian kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tingkat kecacatan produk dalam proses cetak kemasan di PT Krisanthium Offset Printing (KOP) Surabaya. Data-data yang

diperoleh mencakup berbagai parameter kualitas, seperti dimensi fisik, warna, ketebalan kertas, dan lain sebagainya. Pendekatan kuantitatif dipilih karena cocok untuk mengukur variabel-variabel ini secara objektif dan akurat. Metode penelitian ini juga melibatkan penggunaan metode *Statistical Process Control* (SPC) sebagai alat analisis utama. SPC digunakan untuk memonitor dan mengendalikan kualitas produk selama proses produksi. Dengan SPC, data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan berbagai alat statistik seperti *control chart*, histogram, dan diagram Pareto untuk mengidentifikasi penyimpangan dari standar kualitas yang telah ditetapkan. Pendekatan penelitian kuantitatif dan penggunaan SPC, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kualitas produk, mengidentifikasi penyebab kecacatan, dan merancang tindakan perbaikan yang tepat. Dengan demikian, metode penelitian ini akan membantu PT Krisanthium Offset Printing Surabaya untuk meningkatkan kualitas produknya dan mengoptimalkan proses produksinya.

4.4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan selama periode 30 hari pada shift 1 di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya. Selama periode tersebut, dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap produk-produk cetak kemasan yang dihasilkan. Setiap harinya, satu sampel dipilih secara acak untuk dianalisis secara rinci. Totalnya, ada 30 sampel yang dikumpulkan selama periode pengumpulan data dengan ukuran sampel paling sedikit 55 dan paling banyak 61 sampel. Pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi jenis kecacatan yang mungkin terjadi pada produk cetak. Jenis kecacatan yang diamati meliputi warna yang kurang tajam, adanya noda pada hasil cetak, posisi cetakan yang tidak berada di tengah-tengah kertas cetak, ketidakmerataan cairan *coating*, dan tinta yang luntur. Setiap jenis kecacatan ini dicatat dan dianalisis secara terpisah untuk menentukan tingkat keparahannya.

Selain itu, data juga mencakup informasi terkait parameter-parameter kualitas seperti dimensi fisik, ketebalan kertas, dan warna. Pengukuran dilakukan dengan akurat dan menggunakan peralatan yang sesuai untuk memastikan data

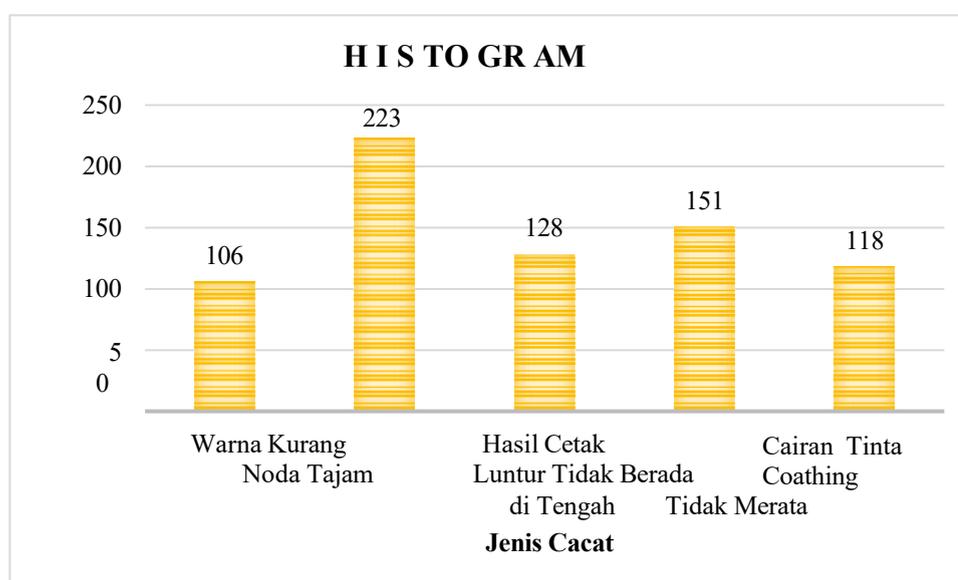
yang diperoleh akurat dan representatif. Data yang terkumpul selama periode pengumpulan akan diolah dan dianalisis menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk memonitor perubahan dalam proses produksi dan mengidentifikasi penyimpangan dari standar kualitas yang telah ditetapkan. Hasil analisis ini akan digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan, merancang tindakan perbaikan, dan meningkatkan proses produksi secara keseluruhan. Dengan demikian, pengumpulan dan pengolahan data ini merupakan langkah kunci dalam upaya meningkatkan kualitas produk dan efisiensi produksi di PT Krisanthium Offset Printing Surabaya. Data primer yang diperoleh selama proses magang sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Data Primer PT Krisanthium Offset Printing

Hari	Jumlah Pengamatan	Jenis Kecacatan					Total
		Warna Kurang Tajam	Noda	Hasil Cetak Tidak Berada di Tengah	Cairan Coathing Tidak Merata	Tinta Luntur	
1	60	2	6	6	6	4	24
2	59	7	9	2	3	6	27
3	57	8	6	2	3	4	23
4	61	0	3	5	6	7	21
5	55	2	6	3	6	2	19
6	60	7	4	2	5	5	23
7	60	3	8	5	5	1	22
8	57	7	11	6	3	0	27
9	59	5	5	4	6	3	23
10	59	5	11	5	4	4	29
11	59	2	7	3	5	5	22
12	58	7	8	5	7	5	32
13	56	1	10	3	7	3	24
14	57	4	6	6	4	4	24
15	58	3	10	5	7	5	30

16	59	7	4	5	7	6	29
17	58	3	7	6	4	4	24
18	56	0	6	3	3	2	14
19	60	3	6	5	7	1	22
20	55	1	11	5	7	7	31
21	58	0	8	4	5	7	24
22	58	5	11	6	4	5	31
23	59	2	9	2	4	5	22
24	59	5	9	5	5	1	25
25	59	0	4	6	3	6	19
26	59	3	8	5	7	2	25
27	56	7	11	3	5	5	31
28	57	1	7	2	5	0	15
29	59	2	4	6	3	2	17
30	61	4	8	3	5	7	27

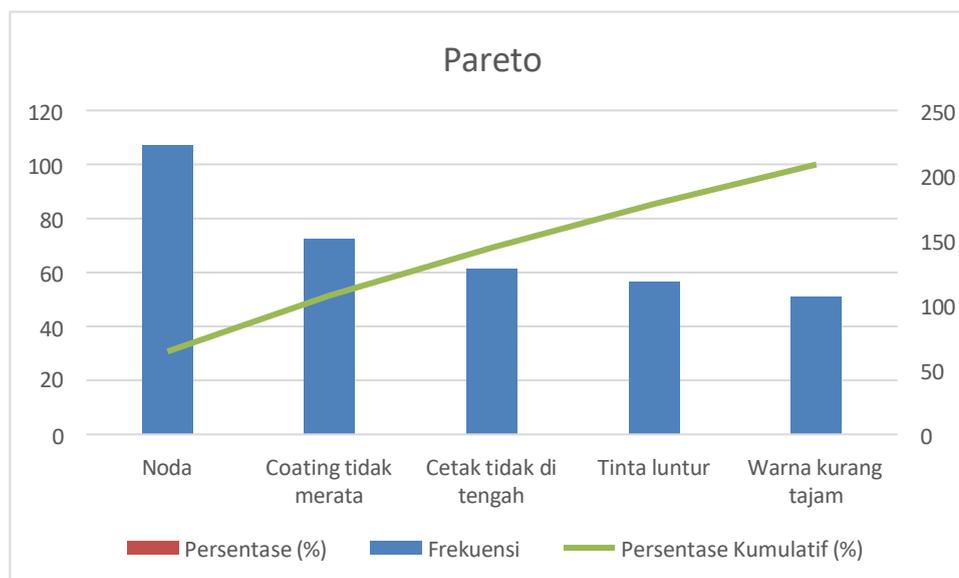
Untuk mengetahui jenis kecacatan yang paling tinggi, maka disajikan dalam bentuk grafik histogram sebagai berikut.



Gambar 4. 2 Histogram Jenis Kecacatan PT Krisanthium Offset Printing

Setelah melakukan pembuatan histogram untuk menganalisis distribusi

data, langkah berikutnya adalah pembuatan *Pareto chart*. *Pareto chart* adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengutamakan masalah atau penyebab utama yang berkontribusi terhadap kecacatan atau masalah kualitas dalam proses produksi. Berikut adalah *Pareto Chart* yang didapatkan.



Gambar 4. 3 Diagram Pareto Jenis Cacat

Berdasarkan hasil perhitungan dan penggambaran diagram *Pareto* terhadap jenis kecacatan dalam proses cetak di PT Krisanthium Offset Printing, diketahui bahwa terdapat lima jenis utama kecacatan, yaitu:

1. Noda,
2. Cairan coating tidak merata,
3. Hasil cetak tidak berada di tengah,
4. Tinta luntur, dan
5. Warna kurang tajam.

Dari total 726 kecacatan yang tercatat selama periode pengamatan, kecacatan jenis noda menempati posisi tertinggi dengan jumlah 223 kasus atau sekitar 31% dari total kecacatan. Jenis kecacatan kedua yang paling sering muncul adalah cairan *coating* tidak merata sebanyak 151 kasus (sekitar 21%), disusul oleh hasil cetak tidak berada di tengah sebanyak 128 kasus (18%), tinta luntur sebanyak 118 kasus (16%), dan warna kurang tajam sebanyak 106 kasus (15%).

Jika ditinjau berdasarkan prinsip *Pareto* (80/20 rule), terlihat bahwa dua jenis kecacatan terbesar, yaitu noda dan cairan *coating* tidak merata, menyumbang sekitar 52% dari total keseluruhan kecacatan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar masalah dalam proses produksi disebabkan oleh sebagian kecil jenis kecacatan. Penanganan utama sebaiknya difokuskan pada dua kategori tersebut untuk memberikan dampak perbaikan yang signifikan terhadap kualitas hasil cetak. Penggunaan diagram Pareto dalam hal ini efektif untuk mengidentifikasi prioritas perbaikan, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan korektif yang lebih terfokus terhadap jenis cacat yang paling berkontribusi terhadap kerugian produksi.

Tahap selanjutnya setelah hasil dari diagram Pareto akan dihitung *Central Line* (CL), *Upper Control Limit* (UCL), dan *Lower Control Limit* (LCL) untuk peta kendali. CL adalah garis pusat yang menunjukkan nilai rata-rata dari proporsi kecacatan selama periode pengamatan. UCL dan LCL adalah batas atas dan batas bawah yang digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan dari standar kualitas. Peta kendali ini akan membantu perusahaan dalam memonitor tingkat kecacatan produk secara real-time selama proses produksi. Jika proporsi kecacatan melewati batas UCL atau LCL, hal ini mengindikasikan adanya penyimpangan signifikan dari standar kualitas dan memungkinkan untuk segera mengambil tindakan perbaikan.

Peta kendali (*control chart*) digunakan dalam penelitian ini sebagai bagian dari metode *Statistical Process Control* (SPC) karena memiliki kemampuan untuk memantau stabilitas proses produksi secara statistik. Dalam industri percetakan seperti di PT Krisanthium Offset Printing, variasi kualitas hasil cetak dapat disebabkan oleh banyak faktor, baik yang bersifat acak (*common cause*) maupun khusus (*assignable cause*). Peta kendali membantu mengidentifikasi kapan suatu proses berada dalam kondisi normal (terkendali secara statistik) dan kapan terjadi penyimpangan yang membutuhkan tindakan korektif. Dengan menggunakan peta kendali, perusahaan dapat:

1. Mengetahui tren dan fluktuasi proporsi kecacatan dari waktu ke waktu secara visual.

2. Menentukan batas kendali berupa *Upper Control Limit (UCL)* dan *Lower Control Limit (LCL)*, serta *Center Line (CL)* sebagai acuan kestabilan proses.
3. Mengambil keputusan berbasis data, apakah suatu variasi dalam proses cetak masih dapat ditoleransi atau perlu dilakukan intervensi.
4. Meningkatkan kualitas produksi dengan mengidentifikasi momen ketika proses mulai menunjukkan potensi cacat yang meningkat.

Laporan kerja praktek ini, *Chart* dipilih sebagai alat utama untuk menganalisis tingkat kecacatan dalam proses cetak kemasan di PT. Krisanthium Offset Printing. Hasil perhitungan pada *Chart* sebagai berikut.

1. Center Line (CL)

Penjelasan :

- CL (Center Line) adalah garis tengah U-Chart yang menunjukkan rata-rata cacat per unit.
- Berfungsi sebagai patokan normal proses.
- Menggambarkan rata-rata kondisi produksi selama periode pengamatan.

Rumus :

$$\bar{U} = \frac{\sum d_i}{\sum n_i}$$

Keterangan:

- $\sum d_i$ = Total jumlah cacat seluruh sampel
- $\sum n_i$ = Total ukuran seluruh sampel

2. Upper Control Limit (UCL)

$$UCL_i = \bar{U} + 3 \times \sqrt{\frac{\bar{U}}{n_i}}$$

Penjelasan :

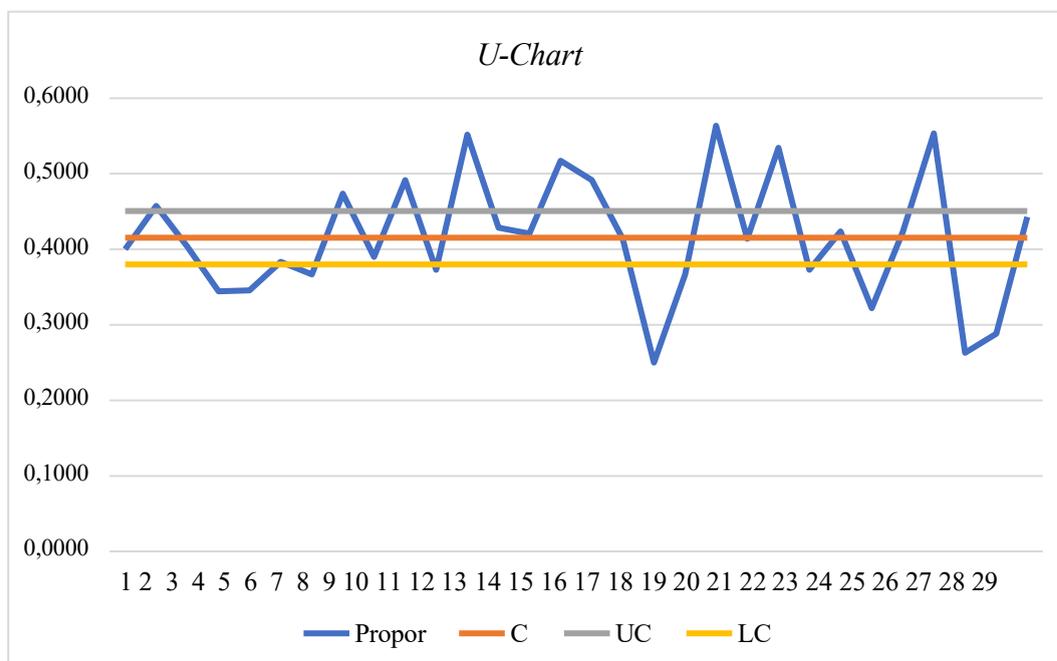
- UCL (Upper Control Limit) adalah batas atas kendali statistik pada U-Chart.
- Jika nilai U_i (cacat per unit pada sampel ke- i) melebihi UCL, berarti ada kemungkinan proses tidak stabil atau ada penyimpangan khusus (special cause).
- Faktor 3 digunakan karena mengikuti konsep 3 sigma

3. Lower Control Limit (LCL)

$$LCL_i = \bar{U} - 3 \times \sqrt{\frac{\bar{U}}{n_i}}$$

Penjelasan:

- LCL (Lower Control Limit) adalah batas bawah kendali statistik pada U-Chart.
- Jika hasil LCL negatif, maka biasanya dianggap 0, karena jumlah cacat tidak bisa negatif.
- Jika U_i di bawah LCL, bisa jadi proses terlalu baik atau ada kesalahan dalam pencatatan (perlu dianalisis).



Gambar 4. 4 U-Chart

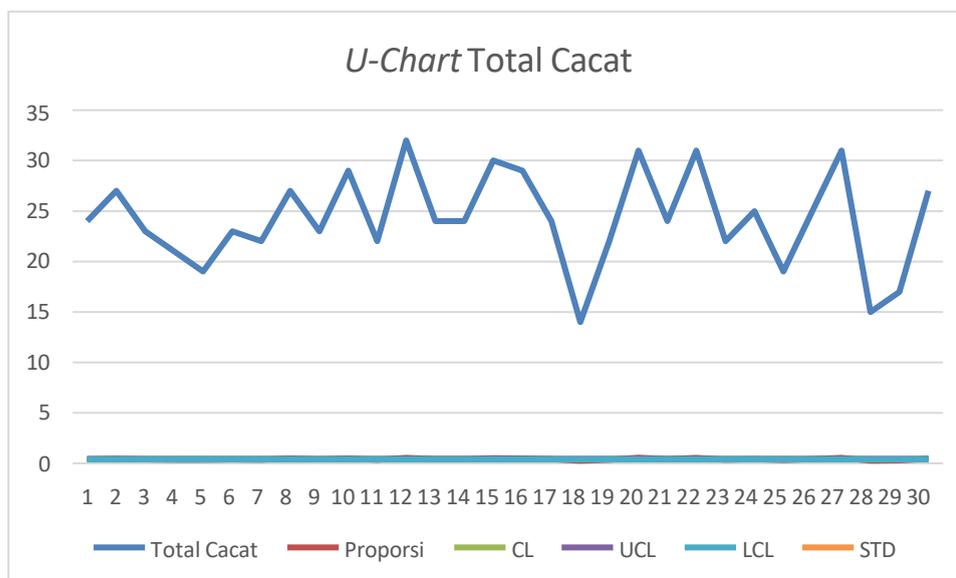
Garis pusat (CL) menunjukkan nilai rata-rata proporsi kecacatan selama periode pengamatan. *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL) adalah batas atas dan batas bawah yang menentukan tingkat kecacatan yang masih dapat diterima tanpa tindakan perbaikan mendesak. Data proporsi kecacatan selama periode pengamatan ditampilkan sebagai titik-titik atau garis vertikal yang mengindikasikan perubahan tingkat kecacatan dari waktu ke waktu. Ketika titik-titik melewati batas UCL atau LCL, itu menunjukkan penyimpangan dari standar kualitas dan memerlukan tindakan perbaikan.

U-chart digunakan ketika dalam satu unit dapat terjadi lebih dari satu kecacatan (*defect*). *u-chart* mengukur jumlah rata-rata cacat per unit dalam sampel yang bisa berbeda ukuran. Dengan kata lain, *u-chart* lebih fleksibel untuk data cacat ganda dalam satu unit. penelitian ini, digunakan *u-chart* karena:

1. Setiap unit produk dapat memiliki lebih dari satu jenis kecacatan sekaligus (misal satu *box cacat* karena noda dan tinta luntur).
2. Ukuran sampel per hari berbeda-beda (misalnya 55, 58, 61 unit), dan *u-chart* fleksibel untuk sampel yang tidak seragam.

3. *u-chart* menghitung jumlah total kecacatan per unit, bukan hanya proporsi unit yang cacat.

U-chart menjadi pilihan yang tepat untuk menganalisis data kecacatan pada proses cetak di PT Krisanthium Offset Printing karena lebih akurat dalam mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan. Peta kendali memudahkan pemantauan dan pengendalian tingkat kecacatan selama produksi produk.



Gambar 4. 5 U-Chart Total Cacat

Berdasarkan Gambar 4.4 dan 4.5 didapatkan hasil bahwa proses produksi masih membutuhkan banyak perbaikan. Dimana hasil tersebut didapatkan dari pengambilan sampel 30 kali dengan ukuran sampel diantara 55 hingga 61 pada shift 1 dengan rata- rata kecacatan produk 0,4153, batas atas 0,4507 serta batas bawah 0,3800.

4.5 Analisa Data

Setelah melakukan analisis data produksi selama 30 hari, dari proses pengumpulan data hingga pembuatan peta kendali, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat banyak cacat dalam proses produksi di PT Krisanthium Offset Printing. Data yang terkumpul menunjukkan bahwa proporsi kecacatan dalam beberapa hari bahkan melebihi batas *Upper Control Limit* (UCL) yang telah

ditetapkan. Hal ini mengindikasikan adanya masalah serius dalam proses produksi yang memengaruhi kualitas produk.

Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa jenis kecacatan yang paling dominan adalah "Noda," yang menyumbang sekitar 31% dari total kecacatan, diikuti oleh "Cairan Coating Tidak Merata" dengan sekitar 21%, "Hasil Cetak Tidak Berada di Tengah" sekitar 18%, "Tinta Luntur" sekitar 16%, dan "Warna Kurang Tajam" sekitar 15%. Hal ini menunjukkan bahwa jenis kecacatan ini perlu menjadi fokus utama dalam upaya perbaikan kualitas produksi. Peta kendali U juga menggambarkan bahwa proporsi kecacatan selama periode pengamatan cenderung fluktuatif, tetapi beberapa titik bahkan melewati batas UCL, yang menunjukkan bahwa proses produksi tidak stabil dan mengalami penyimpangan dari standar kualitas yang telah ditetapkan. *Upper Control Limit* (UCL) sebesar 0,4507, *Lower Control Limit* (LCL) sebesar 0,3800, dan *Center Line* (CL) dengan nilai 0,4153. Peta kendali U ini memiliki peran penting dalam pemantauan dan pengendalian tingkat kecacatan selama proses produksi di PT Krisanthium Offset Printing. UCL menandakan batas atas yang menunjukkan tingkat kecacatan yang masih dapat diterima tanpa perlu tindakan perbaikan yang mendesak, sedangkan LCL adalah batas bawah yang juga menunjukkan tingkat kecacatan yang masih dalam batas yang dapat diterima. CL adalah garis pusat yang mewakili nilai rata-rata proporsi kecacatan selama periode pengamatan.

Kecacatan dalam proses produksi di PT Krisanthium Offset Printing (KOP) Surabaya dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu faktor pekerja, material, dan mesin. Selain itu, faktor lingkungan kerja dan metode kerja juga memiliki dampak yang signifikan pada terjadinya kecacatan dalam produksi. Namun, dalam konteks perusahaan ini, faktor pekerja memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap timbulnya kecacatan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman atau penerapan metode kerja yang benar oleh sebagian pekerja, yang mengakibatkan kesalahan dalam proses produksi. Selain itu, penggunaan material yang kurang berkualitas juga menjadi faktor penyebab utama kecacatan, karena bahan baku yang tidak baik dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang buruk. Selanjutnya, kurangnya perawatan pada mesin produksi juga menjadi penyebab

kecacatan yang sering terjadi, karena mesin yang tidak terawat dengan baik cenderung menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas.

Meningkatkan kualitas produk dan mengurangi tingkat kecacatan, perusahaan perlu segera mengidentifikasi penyebab dari kecacatan tersebut. Diperlukan tindakan perbaikan yang konkret, baik dalam hal peralatan, pengawasan, atau pelatihan tenaga kerja, untuk memastikan bahwa proses produksi dapat mencapai tingkat kualitas yang diinginkan.

4.6 Penutup

4.6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis selama kerja praktek di PT Krisanthium Offset Printing, khususnya pada proses cetak kemasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat kecacatan produk dalam proses cetak selama periode pengamatan (30 hari kerja pada shift 1) menunjukkan bahwa dari total 1748 produk yang diamati, terdapat 726 produk cacat, atau rata-rata proporsi kecacatan sebesar 0,4153. Hal ini menunjukkan bahwa hampir 42 dari setiap 100 produk cetakan mengalami cacat. Melalui peta kendali U, terlihat bahwa proses cetak belum sepenuhnya berada dalam kendali statistik karena terdapat beberapa titik yang melampaui batas atas pengendalian ($UCL = 0,4507$), menandakan ketidakstabilan proses.
2. Jenis kecacatan dominan yang ditemukan dalam proses cetak kemasan adalah *noda* (223 kasus atau 31%), diikuti oleh cairan *coating* tidak merata (151 kasus atau 21%), serta hasil cetak tidak berada di tengah (128 kasus atau 18%). Penyebab kecacatan utamanya diduga berasal dari faktor tenaga kerja (kesalahan teknis dalam pengoperasian mesin dan penyetelan warna), material (tinta atau kertas tidak standar), serta mesin (kurang perawatan atau penyetelan tidak tepat).

3. Penerapan metode *Statistical Process Control* (SPC) melalui *check sheet*, *histogram*, diagram *Pareto*, dan peta kendali sangat membantu dalam mengidentifikasi pola kecacatan serta titik-titik kritis dalam proses produksi. Pendekatan ini perusahaan dapat secara kuantitatif mengetahui jenis kecacatan paling dominan dan menetapkan prioritas perbaikan. SPC terbukti efektif dalam membantu pengendalian kualitas dan memberikan landasan keputusan berbasis data yang objektif.

4.6.2 Saran

Untuk memastikan bahwa proses produksi ketebalan tinta terus berjalan dengan efisien dan menghasilkan produk berkualitas, disarankan agar pemantauan secara berkelanjutan dilakukan melalui penggunaan *Statistical Process Control* (SPC). Untuk menjaga stabilitas proses dan memungkinkan deteksi dini atas setiap penyimpangan yang bisa terjadi. Sejalan dengan itu, penting pula untuk melakukan investigasi menyeluruh terhadap setiap penyimpangan yang ditemukan untuk mengidentifikasi dan mengatasi akar penyebab dari variabilitas proses tersebut. Selain itu, proses produksi harus terus dievaluasi dan diperbarui dengan teknologi atau metodologi terbaru yang dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi. Adopsi inovasi-inovasi ini akan berkontribusi pada peningkatan berkelanjutan dalam produksi, menjaga perusahaan tetap kompetitif di pasar sambil memenuhi ekspektasi kualitas dari konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajaranie, A. S., & Khairi, A. N. (2022). Pengamatan Cacat Kemasan Pada Produk Mie Kering Menggunakan Peta Kendali Dan Diagram Fishbone Di Perusahaan Produsen Mie Kering Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 7-13. Doi: <https://doi.org/10.31970/Pangan.V7i1.69>
- Hajej, Z., Nyongue, A. C., Abubakar, A. S., & Mohamed Ali, K. (2021). An Integrated Model Of Production, Maintenance, And Quality Control With Statistical Process Control Chart Of A Supply Chain. *Applied Sciences*, 11(9), 4192. Doi: <https://doi.org/10.3390/App11094192>
- Huda, M., Safitri, W., & Hartati, N. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control. *Vol*, 9, 173-182. Doi: <https://doi.org/10.51211/Jak.V9i2.1593>
- Irawan, D. (2020). Peningkatan Daya Saing Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Melalui Jaringan Usaha. *Coopetition: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 11(2), 103-116. Doi: <https://doi.org/10.32670/Coopetition.V11i2.82>
- Khoirunni'am, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Box 500x500 Pada Divisi Steel Structure Dengan Menggunakan Pendekatan Statistical Process Control (Spc) Dan New Seven Tools Di Pt Cilegon Fabricators. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(6), 1521-1532. Doi: <https://doi.org/10.53625/Jcijurnalcakrawalailmiah.V1i6.1517>
- Suhartini, A. (2019). Analisis Produksi Lempuk Durian Di Kabupaten Bengkalis (Ditinjau Dalam Perspektif Ekonomi Islam). *Iqtishaduna: Jurnal Ilmiah Ekonomi Kita*, 8(1), 101–116. <https://ejournal.stiesyariah Bengkalis.ac.id/index.php/Iqtishaduna>

- Sule, E. T., & Saefullah, K. (2019). *Pengantar Manajemen* (12th Ed.). Jakarta: Prenadamedia Group.
- Ernawati, A., Astuti, E. Z., & Soelistyowati, D. (2023). Menjaga Eksistensi Dharma Boutique Roastery: Eksplorasi Strategi Komunikasi Pemasaran Pabrik Krisanthium Offset Printing Tertua Di Semarang. *Jurnal Riset Komunikasi*, 6(2), 123-139. Doi: <https://doi.org/10.38194/Jurkom.V6i2.821>
- Marisa, M. (2022). Keterkaitan Antara Strategi Kolaborasi Dan Berbagi Informasi Terhadap Kapabilitas Logistik Perusahaan Ekspedisi Kota Banda Aceh. *Jurnal Real Riset*, 4(2), 318-327.
- Guan-Chen, L., & Ko, C. H. (2021). Photoshop And Illustrator Use In Instructional Design: A Case Study Of College Visual Communication Course Design. *The International Journal Of Design Education*, 15(1), 119. Doi: [10.18848/2325-128x/Cgp/V15i01/119-130](https://doi.org/10.18848/2325-128x/Cgp/V15i01/119-130)