

**ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS SABLON MANUAL DENGAN METODE SEVEN TOOLS DI UNIT PRODUKSI SABLON TEKNIK INDUSTRI****Esar Agung Laksono<sup>1)</sup>, Adi Candra<sup>2)</sup>, Agus Nurrokhman<sup>3)</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) [esar.laksono.el@gmail.com](mailto:esar.laksono.el@gmail.com)2) [dosen01304@unpam.ac.id](mailto:dosen01304@unpam.ac.id)3) [dosen02221@unpam.ac.id](mailto:dosen02221@unpam.ac.id)**ABSTRAK**

Masalah pengendalian kualitas bagi sebuah perusahaan merupakan hal penting karena dapat meningkatkan hasil produktivitas dari produk yang dihasilkan, pada umumnya banyak kendala yang dihadapi oleh perusahaan terutama masalah defect di produk. Unit produksi sablon teknik industri juga mengalami terjadi di masalah pada kualitas yang dihasilkan masalah ini sering timbul banyak faktor yang mempengaruhinya, mulai dari manusia, mesin, teknik, dan juga lingkungan. Salah satu teknik pemecahan masalah dalam pengendalian kualitas yaitu menggunakan metode seven tools. Metode ini menggunakan beberapa alat yang dapat menjabarkan bagaimana pemecahan masalah pada setiap kualitas produk yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan metode seven tools pada hasil produksi unit produksi sablon teknik industri. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan beberapa poin berikut. (1) Hasil analisa cheet sheet didapatkan jenis kecacatan produk sablon sebanyak empat jenis kecacatan yaitu sablon meleset, salah peeling, salah cutting, dan salah posisi. (2) Hasil analisis diagram histogram kecacatan tertinggi terdapat pada jenis kecacatan sablon meleset yang sebesar 5 unit. (3) Hasil analisa diagram pareto jenis kecacatan sablon meleset berada pada presentase 45,5%. (4) Berdasarkan hasil diagram fishbone penyebab utamanya disebabkan manusia, material, metode, dan mesin. (5) Peta kendali menunjukkan bahwa proses produksi tidak pernah berada di luar batas kendali, (6) Diagram tebar menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara jumlah produksi dan jumlah cacat. (7) Diagram alir menunjukkan proses pembuatan sablon manual.

*Kata kunci : Seven Tools, Pengendalian Kualitas, Kecacatan Produk*

**ABSTRACT**

The problem of quality control for a company is important because it can increase the productivity of the products produced, in general there are many obstacles faced by the company, especially the problem of product defects. The industrial engineering screen printing production unit also has problems with the quality produced. This problem often arises from many factors that influence it, ranging from humans, machines, engineering, and also the environment. One of the problem-solving techniques in quality control is using the seven-tool method. This method uses several tools that can describe how to solve problems on each product quality produced. This study aims to determine the application of seven tools to the production of industrial engineering screen printing production units. Based on the research results, the following points can be obtained. (1) The results of the cheet sheet analysis show that there are four types of screen printing products, namely miss screen printing, wrong peeling, wrong cutting, and wrong position. (2) The results of the histogram diagram analysis of the highest achievement were found in the missed tablet type, which amounted to 5 units. (3) The results of the analysis of the Pareto diagram of the hadsablon type missed the percentage of 45.5%. (4) results Based on the fishbone diagram, the main causes are humans, materials, methods, and machines. (5) The control chart demonstrates that the manufacturing process is always under control. (6) The scatter diagram reveals a correlation between the quantity produced and the quantity of flaws that is positive. (7) The flow chart shows the manual screen printing process.

*Keywords: Seven Tools, Quality Control, Product Defects*

## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan sekunder di negara Indonesia merupakan hal penting sebagai contoh penggunaan *fashion* seperti baju, topi, dan lain sebagainya, hal ini semakin terus meningkat setiap tahun.

Hasil penelitian dari *MarkPlus* tentang *e-commerce* di negara Indonesia terdapat kesimpulan yaitu selama kuartal III 2020 produk yang paling banyak diminati konsumen merupakan produk *fashion*.

Berdasarkan data persentase penjualan pada aneka macam kategori yang paling banyak diminati konsumen di *e-commerce* yaitu produk *fashion*. Terdapat produk yang terjual di aplikasi *online* di Shopee sebesar 59%, Tokopedia 33%, Bukalapak 26%, Lazada 40%, JD.ID 31%, dan Blibli 28%.

Kepala Industri Teknologi Tinggi, Properti & Barang Konsumen memberikan pernyataan, yaitu terdapat produk kosmetik yang terjual di aplikasi *online* di Shopee sebesar 54%, Tokopedia sebesar 29%, Bukalapak sebesar 25%, Lazada sebesar 34%, JD.ID sebesar 36%, dan Blibli sebesar 29%. Kemudian, untuk produk digital di Shopee 54%, Tokopedia sebesar 51%, Bukalapak sebesar 50%, Lazada sebesar 24%, JD.ID sebesar 41%, dan Blibli 35%.

Dengan mengidentifikasi masalah dengan elemen yang mengarah pada kesalahan produk, kontrol kualitas bertujuan untuk menghasilkan produk yang layak. Untuk membandingkan kualitas suatu produk dan mengambil tindakan yang tepat, pengendalian kualitas adalah aktivitas dan pendekatan manajemen. Membuat sesuatu menjadi produk jadi atau produk setengah jadi dengan nilai potensial tinggi adalah proses produksi yang diperlukan. Seven tools merupakan alat bantu untuk menyelidiki cakupan persoalan. Penggunaan metode ini, diharapkan mampu memberikan standar kualitas yang sebelumnya tidak memiliki pada perusahaan.

Penelitian ini dilaksanakan pada produk pakaian yang di sablon beserta pegawai perusahaan sebagai operator produksi dan objek yang diteliti merupakan hasil produk yang berupa pakaian yang mengalami kecacatan saat produksi.

Data yang dikumpulkan dilakukan dengan pemeriksaan atau proses menangkap pola sistematis dari perilaku, objek, dan peristiwa manusia tanpa mengajukan pertanyaan atau berkomunikasi dengan orang,

digunakan untuk mengumpulkan data. Wawancara merupakan pembicaraan yang dilaksanakan oleh dua pihak, ialah pewawancara yang memberikan pertanyaan dan yang di wawancara yang menjawab pertanyaan.

Istilah "studi pustaka" mengacu pada serangkaian tindakan yang mengumpulkan data dengan melakukan studi observasional pada buku dan literatur yang relevan dengan subjek yang dihadapi. Bahasa tertulis, gambar, dan foto semuanya dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Tujuh alat digunakan untuk menganalisis situasi (Histogram, Check Sheet, Scatter Diagram, Pareto Diagram, Stratification, Peta Kendali, Histogram). Nilai dari penelitian ini adalah dapat mengurangi cacat produksi sehingga dapat dilakukan pencegahan dan perbaikan, meminimalkan pengerjaan ulang dengan menurunkan barang cacat dan meningkatkan kualitas produk, serta dapat dimanfaatkan sebagai landasan perusahaan dalam mengurangi pemborosan dan meningkatkan kualitas produk pakaian.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, data yang didapatkan melalui tahapan-tahapan penelitian yaitu dimulai dari studi pendahuluan yang dilakukan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan penelitian yaitu dengan studi literatur atau studi lapangan. Selanjutnya, menentukan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Metode pengambilan data dengan wawancara dan check sheet dan pengolahan data tahap pertama dengan histogram, scatter diagram, dan pareto diagram, dilanjut dengan pengolahan data tahap kedua membuat control chart. Kemudian analisis dan pembahasan, kesimpulan dan saran. Tahapan-tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Penelitian dimulai dengan membuat studi pendahuluan yang berkaitan dengan penelitian yang disertai studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan agar dapat melihat perkembangan penelitian yang terbaru yang berhubungan dengan yang diteliti. Pencarian literatur menggunakan bantuan google scholar dengan kata kunci: seven tools, pengendalian kualitas, kecacatan produk.

Setelah peneliti merumuskan masalah dan mendapat perkembangan penelitian yang terbaru, proses dilanjutkan dengan meneliti kasus yang terjadi di perusahaan dan mengumpulkan semua data yang berhubungan dengan penelitian. Pengumpulan data yang

diambil yaitu data kuantitatif dari pengisian check sheet data jumlah produksi dan data jumlah reject dan pengumpulan data kualitatif dari hasil wawancara.

Proses dapat dilanjutkan dengan pengolahan data yang pertama yaitu dengan diagram pareto, histogram, diagram tebar (scatter diagram). Dilanjutkan dengan pengolahan data yang kedua yaitu membuat control chart. Alat analisa dan pembahasan menggunakan diagram sebab-akibat untuk memberikan informasi penyebab dari jenis produk yang mengalami kecacatan yang paling banyak atau terbesar. Kemudian, diberikan kesimpulan dan saran untuk mencegah kerusakan produk yang paling terbesar.

## A. Metode Yang Umum

### 1. Kualitas

Kualitas ialah suatu evaluasi yg diberikan sang pelanggan terhadap suatu produk untuk memenuhi kebutuhan buat memperoleh taraf kepuasan. Tujuan akhir asal kualitas artinya menyampaikan kepuasan terhadap pelanggan (Wahyuni & Sulistiyowati, 2020).

### 2. Pengendalian Kualitas

“Pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk memastikan bahwa kegiatan produksi yang dilakukan oleh perusahaan telah sesuai dengan apa yang telah direncanakan sesuai dengan tujuan. Jika ada penyimpangan dalam prosesnya, bisa diperbaiki dan dikoreksi agar apa yang dibutuhkan tercapai,” kata Vincent Gasperz (Ayuk, 2018).

### 3. Check Sheet

Check sheet adalah lembar cek yang digunakan untuk memudahkan dan mengefisienkan pencatatan data. Karena semua data yang diperoleh adalah aktual, informasi terkini, alat ini ideal untuk pengumpulan data tetapi tidak relatif ketika digunakan untuk analisis data (sedang berlangsung).

### 4. Diagram Alir (*Flowchart* Diagram)

Diagram alir ini digunakan di sektor manufaktur untuk mewakili proses operasional, dan karena menunjukkan perkembangan setiap proses, mudah dipahami dan diikuti. *Flowchart* sering digunakan untuk merekam standar proses saat ini sehingga

dapat digunakan sebagai panduan proses produksi. Diagram alir proses menguraikan setiap fase proses kerja dan berfungsi sebagai deskripsi alur kerja. Komponen *flowchart* meliputi urutan operasi, input dan output dari proses, keputusan yang harus diambil, waktu setiap tahap, dan banyak lagi.

### 5. Histogram

Histogram adalah alat yang membantu memilih variasi proses. Merupakan daftar data berukuran dalam bentuk diagram batang. Manfaat histogram adalah untuk memberikan gambaran menyeluruh, menunjukkan variabel dalam struktur data, mengembangkan pengelompokan logis, dan mengubah pola untuk menyampaikan fakta produk tentang proses.

### 6. Diagram Tebar

Scatter plot, juga dikenal sebagai grafik penggunaan, adalah grafik yang menggambarkan kekuatan hubungan antara dua variabel, dalam hal ini hubungan antara variabel proses yang berdampak pada proses dan kualitas produk.

### 7. Peta Kendali

Diagram kendali adalah alat grafis yang digunakan untuk memantau dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada di bawah kendali mutu statistik untuk pemecahan masalah dan peningkatan mutu. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah kinerja proses masih dipertahankan pada tingkat kualitas yang dapat diterima.

### 8. Diagram Pareto

Bagan Pareto dikembangkan oleh V. Pareto, seorang ekonom Italia, untuk mengidentifikasi kriteria kualitas yang harus diprioritaskan untuk perbaikan dan pengelolaan. Ada dua jenis masalah: masalah besar dan kesulitan kecil. Menurut prinsip Pareto, 80% masalah (ketidaksesuaian atau kekurangan) diciptakan oleh 20% penyebabnya. Prinsip Pareto penting karena mengidentifikasi variasi proses yang memiliki dampak terbesar pada kinerja yang buruk, seperti kesalahan. Terakhir, bagan Pareto membantu manajemen dalam mengidentifikasi masalah kritis yang memerlukan perhatian segera sehingga strategi dapat diterapkan untuk mengatasinya.

**9. Diagram Sebab Akibat**

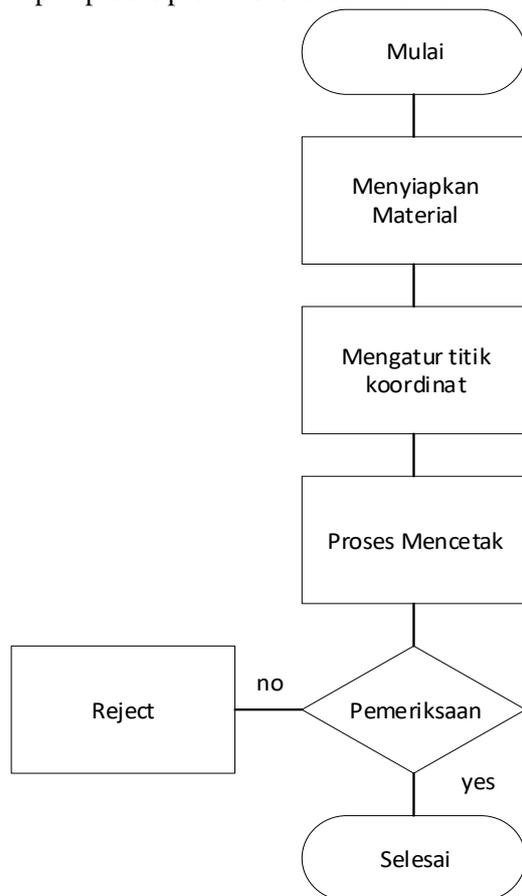
Karena bentuknya yang menyerupai tulang ikan, maka diagram sebab akibat sering disebut dengan diagram tulang ikan. Penentu utama kualitas dan dampak dari masalah yang kita kaji diilustrasikan dalam grafik ini. Panah pembentuk tulang ikan dalam grafik tulang ikan membantu kita untuk lebih memahami faktor-faktor yang mempengaruhi dan mempengaruhi faktor-faktor utama ini. Bahan mentah, peralatan, tenaga kerja, prosedur, dan lingkungan adalah faktor utama.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data tersebut akan dilanjutkan dengan pengolahan data berdasarkan data yang telah terkumpul. Metode analisis tujuh alat digunakan untuk mengolah data. Berikut ini adalah hasil pengolahan data, serta penjelasan dari masing-masing hasil.

**A. Diagram Alir**

Diagram alir untuk melihat gambaran tahapan proses produksi sablon manual.



**Gambar 1.** Diagram Alir Proses Produksi

**B. Check Sheet**

Pemeriksaan produk cacat untuk sablon manual menggunakan lembar pengamatan

(check sheet) dengan tujuan memberikan data yang berisi waktu pengamatan, jenis cacat produk, dan jumlah cacat produk.

Berikut tabel check sheet produk yang cacat yang ditulis oleh seorang operator produksi antara lain :

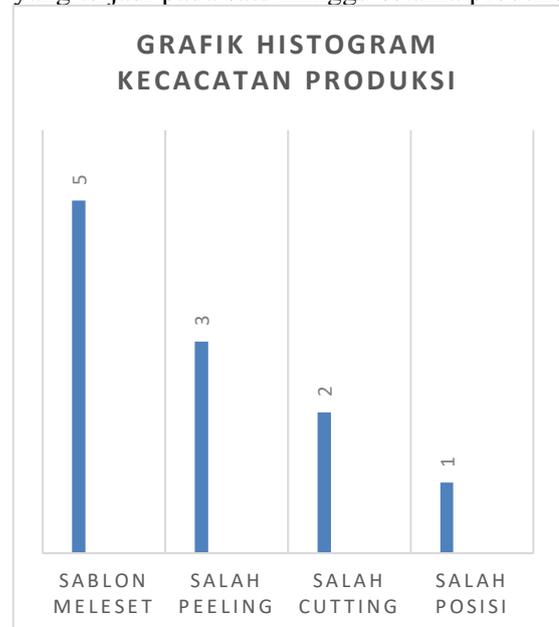
**Tabel 1.** Check Sheet Cacat Produk

No	Jenis Cacat	Terhitung	Jumlah Cacat
1	Sablon Meleset	IIII	5
2	Salah Peeling	III	3
3	Salah Cutting	II	2
4	Salah Posisi	I	1
Jumlah			11

Berdasarkan data di atas, dari hasil produksi selama satu minggu di Laboratorium Teknik Industri Universitas Pamulang terjadi 11 kecacatan dari total 102 produksi.

**C. Histogram**

Histogram merupakan diagram batang yang digunakan untuk memperlihatkan adanya dispersi data dan distribusi frekuensi. Diagram batang yang ditunjukkan adalah jenis kecacatan yang terjadi pada satu minggu selama produksi



**Gambar 2.** Grafik Kecacatan Produksi

**D. Diagram Tebar**

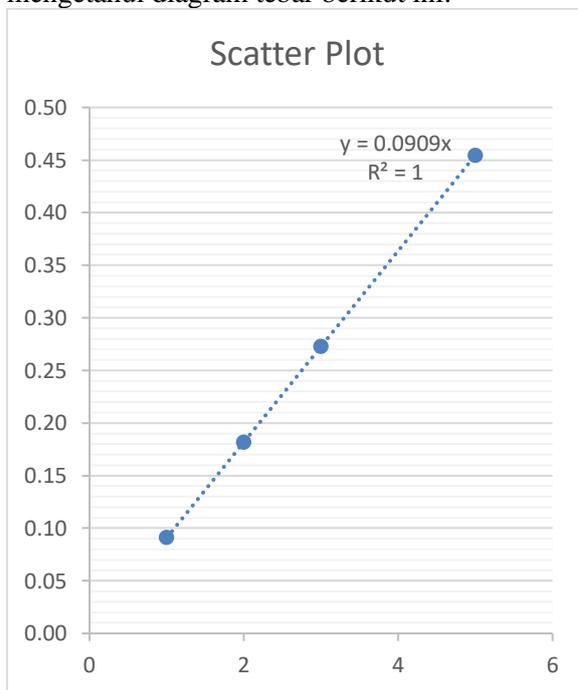
Diagram tebar atau scatter diagram merupakan gambaran yang menunjukkan hubungan antar dua variabel atau dua data. Dua

data yang berhubungan yaitu jumlah hasil produk dan jumlah produk rusak.

**Tabel 2.** Diagram Tebar

Jumlah Cacat	Presentase Cacat
5	0,45
3	0,27
2	0,18
1	0,09

Berdasarkan data yang di dapat, penulis mengetahui diagram tebar berikut ini:



**Gambar 3.** Diagram Tebar

**E. Peta Kendali**

Diagram kontrol atau peta kendali digunakan untuk memperlihatkan kerusakan yang terjadi apakah berada dalam kategori batas wajar atau tidak wajar. Pada proses perhitungan Peta Kendali dapat dilihat pada rumus berikut:

$$CL \text{ (Control Limit)} = p \text{ bar} = \frac{\sum p}{\sum n}$$

$$UCL \text{ (Upper Control Limit)} = p \text{ bar} + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$LCL \text{ (Lower Control Limit)} = p \text{ bar} - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Dimana :

$\sum p$  = jumlah cacat

$\sum n$  = jumlah produksi

n = jumlah yang diperiksa

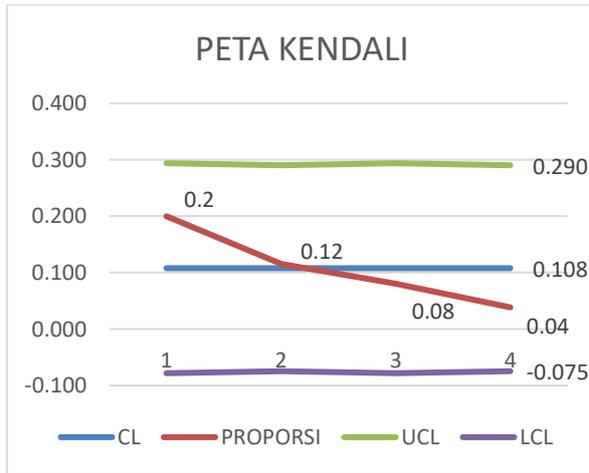
- $CL = p \text{ bar} = \frac{\sum p}{\sum n} = \frac{11}{102} = 0,108$
- $UCL = p \text{ bar} + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,108 + 3 \sqrt{\frac{0,108(1-0,108)}{25}} = 0,108 + 3(0,062) = 0,108 + 0,186 = 0,294$
- $UCL = p \text{ bar} + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,108 + 3 \sqrt{\frac{0,108(1-0,108)}{26}} = 0,108 + 3(0,0608) = 0,108 + 0,1824 = 0,290$
- $LCL = p \text{ bar} - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,108 - 3 \sqrt{\frac{0,108(1-0,108)}{25}} = 0,108 - 3(0,062) = 0,108 - 0,186 = -0,078$
- $LCL = p \text{ bar} - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,108 - 3 \sqrt{\frac{0,108(1-0,108)}{26}} = 0,108 - 3(0,061) = 0,108 - 0,183 = -0,075$

Kemudian, masukkan data yang didapat ke dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.** Peta Kendali

JUMLAH INSPEKSI	JUMLAH CACAT	CL
25	5	0,108
26	3	0,108
25	2	0,108
26	1	0,108
PROPORSI	UCL	LCL
0,2	0,294	-0,078
0,12	0,290	-0,075
0,08	0,294	-0,078
0,04	0,290	-0,075

Berdasarkan data didapat, maka dapat dilihat diagram peta kendali berikut ini:



Gambar 4. Peta Kendali

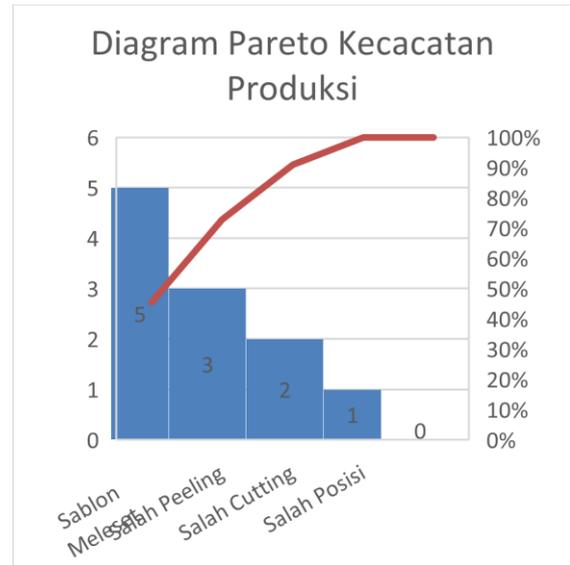
**F. Diagram Pareto**

Bagan Pareto adalah grafik batang yang menampilkan masalah paling signifikan atau masalah terbesar di antara banyak masalah yang sudah ada. Masalah yang paling umum juga diprioritaskan dalam bagan Pareto ini.

Tabel 4. Presentase Cacat

Jenis Cacat	Frekuensi	Akumulasi Frekuensi	Presentase Total	Akumulasi Frekuensi
Sablon Meleset	5	5	45,5%	45,5%
Salah Peeling	3	8	27,3%	72,8%
Salah Cutting	2	10	18,2%	91%
Salah Posisi	1	11	9%	100%
Jumlah	11	-	100%	-

Berdasarkan data diatas maka dapat disusun sebuah diagram pareto berikut ini:

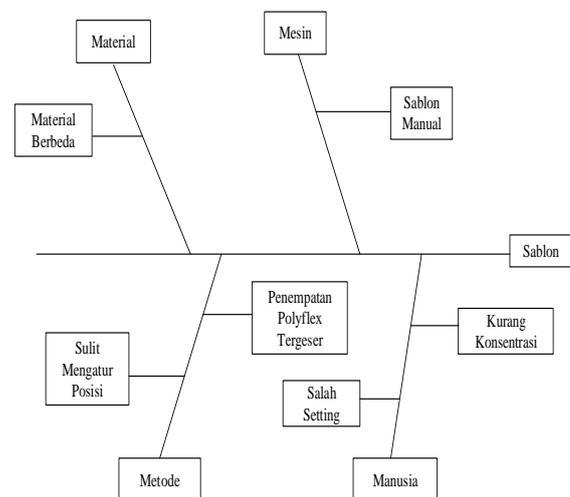


Gambar 5. Diagram Pareto

Berdasarkan diagram pareto pada Gambar 5. dapat dilihat bahwa menurut prioritas jenis kecacatan yang terjadi memiliki frekuensi dengan presentasi 45,5% untuk cacat sablon meleset, 27,3% untuk cacat salah peeling, 18,2% untuk cacat salah cutting, dan 9% untuk cacat salah posisi.

**G. Diagram Sebab Akibat**

Diagram sebab-akibat digunakan untuk mengidentifikasi masalah saat ini dengan penyebab potensial dan pengaruh yang mempengaruhinya.



Gambar 6. Diagram Sebab Akibat

Dari pengamatan yang dilakukan penyebab terjadinya cacat adanya faktor manusia, material, mesin dan metode kerja. Cacat ini terjadi karena beberapa sebab yang diakibatkan oleh proses tidak sesuai SOP. Penyebab dari kerusakan dapat dilihat pada

Gambar 6. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

#### 1. Faktor Karyawan

Beberapa sebab faktor karyawan sebagai berikut:

##### a. Kurang Konsentrasi

Pekerja yang bekerja dalam alirannya produksi harus dalam keadaan fit agar saat pengerjaan tidak terjadi kesalahan dan untuk itu juga diberikannya waktu istirahat 1 jam agar pekerja tidak terlalu lelah saat bekerja dan mengakibatkan cacat pada produk yang dihasilkan.

##### b. Kurang Teliti

Tenaga kerja yang kelelahan mengakibatkan tingkat ketelitiannya menurun sehingga berdampak pada hasil sablon yang cacat.

#### 2. Faktor Material

Bahan baku atau material yang terdapat di Laboratorium Teknik Industri sangatlah banyak jenisnya, tidak hanya *polyflex* namun juga dapat seperti *digital transfer film* (dtf), *direct to garment* (dg), *sticker* dan lainnya. Penyimpanan semua bahan disatukan atau tidak dipisah kemudian tidak diberi label pengenalan setiap bahannya membuat pekerja melakukan kerja praktek kadang salah dalam menggunakan bahan.

#### 3. Faktor Metode

Terdapat beberapa metode atau proses dalam pengerjaan sablon *polyflex* salah satunya proses *peeling* dan juga penempelan *polyflex* ke baju atau kaos, dalam dua proses tersebut sering terjadi kesalahan dimana hal tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan atau cacatan hasil produksi, selain itu diharapkan tidak adanya lagi perubahan terkait desain dan juga posisi yang diminta konsumen.

#### 4. Faktor Mesin

Dalam penggunaan mesin terdapat beberapa penyesuaian *setting* tergantung jenis material atau bahan baku, pada mesin *cutting* sering kali terdapat kelalaian dalam menyetel kedalaman jarum dan juga menyesuaikan titik koordinat jarum sehingga terjadinya kesalahan *cutting* yang menyebabkan terjadinya pemborosan bahan baku dan juga waktu yang digunakan dalam proses *cutting*.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa *cheet sheet* didapatkan jenis cacatan produk sablon sebanyak empat jenis

kecacatan yaitu sablon meleset, salah *peeling*, salah *cutting*, dan salah posisi. Diagram histogram cacatan tertinggi terdapat pada jenis cacatan sablon meleset yang sebesar 5 unit. Diagram pareto jenis cacatan sablon meleset berada pada presentase 45,5%. Peta kendali menunjukkan bahwa proses produksi tidak pernah berada di luar batas kendali. Diagram tebar menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara jumlah produksi dan jumlah cacat. Diagram alir menunjukkan proses pembuatan sablon manual.

Diagram fishbone penyebab utamanya disebabkan manusia, material, metode, dan mesin faktor yang menyebabkan cacat pada produksi sablon terdiri dari empat, yaitu faktor karyawan, faktor material, faktor metode, dan faktor mesin. Dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya cacatan pada produk sablon yaitu faktor manusia yang mempengaruhi produksi sablon.

Penyebab permasalahan disebabkan oleh faktor manusia yaitu kurang konsentrasi dan kurang teliti. Dimana pekerja yang bekerja dalam aliran produksi harus dalam keadaan fit saat pengerjaan proses produksi berlangsung dan pekerja diharuskan istirahat selama 1 jam dalam satu hari bekerja agar tetap fokus dalam bekerja. Terdeteksi satu akar masalah yang disebabkan faktor material. Dimana banyak sekali material di Laboratorium Teknik Industri yang membuat pekerja salah menggunakan material dikarenakan tidak diberi label dan tidak dipisah saat penyimpanan. Penyebab permasalahan faktor metode dan mesin yaitu ada beberapa metode yang dilakukan saat produksi salah satunya proses *peeling* dan juga penempelan *polyflex* ke baju atau kaos, dalam dua proses tersebut sering terjadi kesalahan dimana hal tersebut menyebabkan terjadinya kerusakan atau cacatan hasil produksi. Sedangkan metode mesin karena masih sablon manual terdapat penyesuaian dari manusia.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Rini Alfatiyah, S.T., M.T., CMA, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Pamulang yang telah memberikan waktunya untuk bimbingan dan pengarahan dan Bapak Adi Candra S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk bimbingan dan pengarahan serta masukannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdurahman, N. C., & Arifin, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Kantong Semen Dengan Seven Tools. *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 4(01), 97-108.
- Ayuk, T. (2018). Analisis Kecacatan Produk Menggunakan Pendekatan Spc (Statistical Process Control) Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus di CV. Saraswati Batik Fajar Indah Laweyan-Surakarta) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).
- Budiman, Wildan Mufiet. (2021). Pengendalian Kualitas Sablon Menggunakan Metode Jumlah Kegagalan Pada Laboratorium Teknik Industri Univeristas Pamulang. Laporan Kerja Praktek.
- Firdaus, A., Kurniawati, D., & Habibah, E. (2020). 36-45 Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Gabah Menggunakan Metode Seven Tools. *Cyber-Techn*, 15(01), 10-Halaman.
- Haryanto, E. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik*, 8(1).
- Ivanto, M. (2012). Pengendalian Kualitas Produksi Koran Menggunakan Seven Tools Pada PT. Akcaya Pariwara Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura*.
- Kenny, E., & Susanty, A. (2015). Analisis Penyebab Ketidaksesuaian pada Produk Teh Botol Sosro dengan Metode Seven Tools dan Pemberian Alternatif Pemecahan Akar Masalahnya dengan Menggunakan Metode 5W+ 1H pada PT. Sinar Sosro KPB Ungaran. *Industrial Engineering Online Journal*, 4(1).
- Nursyamsi, I., & Momon, A. (2022). Analisa pengendalian kualitas menggunakan metode seven tools untuk meminimalkan return konsumen di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1).
- Radianza, J., & Mashabai, I. (2020). Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 1(1), 17-21.
- Saputra, A. E., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 252-262.
- Suharyanto, S., Herlina, R. L., & Mulyana, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode Seven Tools Di Cv. Kas Sumedang. *Jurnal TEDC*, 16(1), 37-49.
- Ulkhag, M. M., Pramono, S. N., & Halim, R. (2017). Aplikasi seven tools untuk mengurangi cacat produk pada Mesin Communita di PT. Masscom Graphy, Semarang. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 11(3), 328346.
- Wahyuni, H. C., & Sulistiyowati, W. (2020). Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa. *Umsida Press*, 1-116.
- Wisnubroto, P., Oesman, T. I., & Kusniawan, W. (2018). Pengendalian Kualitas Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tool Guna Meningkatkan Produktivitas di CV. Madani Plast Solo. *Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa*, 2(2).