

MINIMALKAN RISIKO SERTA MENINGKATKAN EFISIENSI MATERIAL PRODUK BAHAN BAKU DI PT AYOE INDOTAMA TEXTILE

Marisa Sabatini Nuro Nona Yelly¹, Muhhamad Novan Firman Ramadan²
Email¹ : 16121043@std.ulbi.ac.id muhammad.novan@student.stimlog.ac.id
Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

*Corresponding Author

Submitted: 99/xxx/9999 (mohon tidak diisi oleh author; bagian ini diisi oleh editor)

Accepted: 99/xxx/9999

Published: 99/xxx/9999

ABSTRAK

Industri tekstil saat ini dituntut selalu berinovasi dan meningkatkan kualitas produknya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dua metode yaitu *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* I juga metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* diterapkan pada pengendalian kualitas bahan baku tekstil di Pt. Ayotex Indotama Textil. Data cacat produk selama periode Juli - Desember 2023 dianalisis menggunakan SQC. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat Bolong merupakan jenis cacat yang paling dominan, dengan persentase 49,61%, diikuti oleh cacat Lusi Campur (28,10%), Belang (13,52%), dan Kain Brontok (2,77%). Cacat Listing hanya berkontribusi 10% terhadap total cacat produk. Analisis histogram menunjukkan bahwa cacat produk umumnya terjadi dalam kisaran 0-100 meter. Metode FMEA kemudian diterapkan untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat dan merumuskan tindakan perbaikan. Hasil FMEA menunjukkan bahwa faktor-faktor yang paling berkontribusi terhadap cacat produk adalah faktor material (39,1%), faktor manusia (32,3%), dan faktor metode (28,6%). Berdasarkan hasil analisis dan rekomendasi perbaikan, diharapkan Pt. Ayotex Indotama Textil dapat meningkatkan kualitas produknya dan mengurangi tingkat cacat produk.

Kata Kunci :Resiko, Kualitas Produk Tekstil, *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*, *Statistical Quality Control (SQC)*.

ABSTRACT

The textile industry is currently required to always innovate and improve the quality of its products. This research aims to apply two methods, namely *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* I as well as *Statistical Quality Control (SQC)* and *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* methods applied to controlling the quality of textile raw materials at Pt. Ayotex Indotama Textil. Product defect data for the period July - December 2023 was analyzed using SQC. The results of the analysis show that Bolong defects are the most dominant type of defect, with a percentage of 49.61%, followed by Mixed Warp defects (28.10%), Striped (13.52%), and Brontok Fabric (2.77%). Listing defects only contribute 10% to total product defects. Histogram analysis shows that product defects generally occur in the range of 0-100 meters. The FMEA method is then applied to identify the root causes of defects and formulate corrective actions. FMEA results show that the factors that contribute most to product defects are material factors (39.1%), human factors (32.3%), and method factors (28.6%). Based on the results of the analysis and recommendations for improvement, it is hoped that Pt. Ayotex Indotama Textil can improve the quality of its products and reduce the level of product defects.

Keywords: Risk, Textile Product Quality, Failure Mode Effect Analysis (FMEA), Statistical Quality Control (SQC).

PENDAHULUAN

Pada jaman yang semakin berkembang teknologinya maka berpengaruh juga dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi, jumlah industri manufaktur di Indonesia semakin beragam. (Siswanto, 2023). Menurut kementerian perindustrian yang dikutip dari laman kompasiana (2023), tahun 2024 ditargetkan pertumbuhan industri manufaktur sebesar 5,8%, lebih tinggi dibandingkan proyeksi tahun 2023 yang sebesar 4,81%. Pertumbuhan industri manufaktur yang beragam Hal ini terjadi karena adanya perubahan dalam pola dan gaya hidup masyarakat yang meningkat (Sihombing, Adriant, & Febriyanti, 2024). Industri dunia tekstil saat ini menjadi peran penting pada sektor perusahaan manufaktur yang memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pt. Ayotex Indotama Textil sebagai perusahaan yang bergerak dalam industri tekstil, dihadapkan pada berbagai risiko yang dapat mempengaruhi kelangsungan dan kinerja (Adirinarso, 2023).

Pada dunia industri sekarang persaingan sangat ketat dan perlu adanya inovasi baru agar dapat meningkatkan kualitas produk yang baik dan terpercaya. Perusahaan harus terus berinovasi dan meningkatkan kualitas produk mereka untuk memenuhi ekspektasi pelanggan dan mempertahankan loyalitas mereka (Adriant et al., 2021). Kualitas produk menjadi faktor utama bagi konsumen dalam menentukan pilihan produk atau jasa yang mereka gunakan. Dengan kemajuan teknologi informasi, pada dasarnya dunia yang semakin berkembang dengan teknologi para konsumen saat ini lebih cermat dan teliti dalam pembolohan bahan produk (Dwi Dafa Doifullah, Dr.Ir. Nanang Suryana, M.T., Meldi Rendra, S.T., 2019). termasuk tekstil atau kain yang digunakan untuk membuat pakaian. Permintaan tekstil yang terus meningkat setiap tahun mendorong perusahaan untuk bersaing dalam menawarkan produk tekstil berkualitas tinggi. Konsumen bersedia membayar harga lebih mahal untuk produk tekstil berkualitas baik. Berbagai metode telah dikembangkan untuk memastikan kualitas produk, seperti penerapan konsep “zero defect” yang berarti produk tidak memiliki cacat fisik (Noegraha & Rifaldi, 2023).

Menurut Garvin dan Davis (1999) Kualitas baik adalah produk atau jasa yang memenuhi semua dimensi kualitas, seperti kinerja, keandalan, kesesuaian, fitur, kemudahan penggunaan, estetika, keamanan, dan ketepatan waktu. Sedangkan Kualitas jelek adalah produk atau jasa yang gagal memenuhi satu atau lebih dimensi kualitas, seperti kinerja, keandalan, kesesuaian, fitur, kemudahan penggunaan, estetika, keamanan, dan ketepatan waktu.

Menurut Deming (1986): Pengendalian kualitas adalah alat yang digunakan untuk mencapai kualitas yang lebih baik secara terus menerus. Crosby (1979): berdasarkan definisinya pengendalian bahan baku yang berkualitas merupakan sistem untuk merancang untuk mencegah terjadinya kesalahan cacat pada produk yang tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Pengendalian kualitas bukan hanya tentang memeriksa produk akhir untuk melihat apakah memenuhi standar. Ini adalah proses menyeluruh yang dimulai dengan pemilihan bahan baku dan informasi oleh pemasar dan pembeli, dan berlanjut hingga produk diproses di pabrik, didistribusikan, dan sampai ke tangan konsumen. Agar efektif, pengendalian kualitas membutuhkan pemahaman perancang, bagian inspeksi, bagian produksi, hingga tim distribusi (Ekonomi & Akuntansi, 2024).

Proses produksi yang kompleks seringkali menghasilkan produk cacat (*defect*) akibat kesalahan pekerja. Hal ini menimbulkan barang yang ditolak (*reject*) dan membutuhkan perbaikan (*rework*). Masalah kualitas, terutama pada produk cacat yang sering terjadi, memerlukan pengendalian kualitas (Klaasvakumok J., 2016). Pengendalian ini dilakukan dengan memadukan

proses produksi dari awal hingga akhir (hulu ke hilir) (MUHAYYAROH et al., 2023) . Tujuannya adalah untuk meminimalisir penurunan kualitas , pada akhirnya Perusahaan bisa menghasilkan produk yang memenuhi syarat ketentuan yang sudah ditentukan . Kegagalan dalam mencapai standar ini akan mengakibatkan biaya tambahan dan waktu yang terbuang untuk memperbaiki atau menolak produk (Ariffien et al., 2021) dan (MUHAYYAROH et al., 2023).

Statistical Quality Control (SQC) menurut Grant and Leavenworth (2002) adalah penggunaan metode statistik, terutama untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas produk atau jasa dan proses (ANDINI CIPTA PERMATA DEWI; SUNTORO; IRAYANTI ADRIANT, 2020). Lebih lanjut, SQC memiliki banyak manfaat, sama halnya dengan manikan kualitas produk dan jasa, bisa pun dengan mengefesiensikan proses, dapat membantu menurunkan keuangan pada biaya produksi, serta menaikkan jumlah kepuasan konsumen dan juga hal ini bisa menaikkan daya saing perusahaan. SQC memiliki efektivitas yang optimal jika diterapkan secara konsisten dan tepat. Oleh karena itu, SQC membutuhkan komitmen dan dukungan dari seluruh pihak dalam organisasi, terutama manajemen dan karyawan (Sihombing, Adriant, & Rahma, 2024).

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan suatu teknik engineering yang dilakukan agar dapat mengetahui, menetapkan, dan secara proaktif mengurangi atau menghilangkan potensi kegagalan sampai pada tangan konsumen (Sakti, 2021). FMEA berfungsi untuk mencegah kesalahan yang menyebabkan banyaknya kecacatan berpotensi kerusakan pada bahan bau produk, hal ini dapat diperhatikan terlebih dahulu sebelum produk atau proses diluncurkan, sehingga membantu mencegah cacat produk dan meningkatkan kualitas produk atau proses. (Kurnianto et al., 2022).

PT. Ayoe Indotama Textile adalah perusahaan yang beroperasi di bidang tekstil. Didirikan pada tahun 1968 sebagai pabrik rajut bernama "Cemerlang", perusahaan ini berada di Bandung ibu kota Jawa Barat atau sering disebut ibukota tekstil Indonesia. Sejak awal, perusahaan telah berkembang menjadi industri rajutan terintegrasi dengan mesin dan teknologi terbaru untuk memenuhi kebutuhan pasar. Pada tahun 1989, "Cemerlang" berubah status menjadi perseroan terbatas dan berganti nama menjadi PT. Ayoe Indotama Textile. Proses produksi tekstil melewati beberapa proses mulai dari proses Knitting, Greige Fabric, dyeing, finishing. Departemen QA menentukan jumlah kecacatan produk dengan menggunakan metode inspeksi langsung dengan pembobotan setiap cacat atau biasa disebut dengan metode tempoint. Dengan metode tempoint perusahaan dapat mengklasifikasikan cacat dalam beberapa kategori antara lain A1, A2, B dan BS (Waste) (Budi Nur Siswanto, 2018) dan (Kumala Dewi et al., 2023). Penentuan kategori tersebut berdasarkan nilai index yang diperoleh dari perhitungan metode tempoint. Adapun data jumlah kecatatan produk pada Pt. Ayotex Indotama Tekstil dapat dilihat data jumlah cacat yang dihasilkan oleh Pt. Ayoe Indotama Textile pada periode Juli 2023 –Desember 2023 bisa pada table 1 dibawa ini.

Tabel 1 Jumlah Data Cacat Produk pada Pt. Ayotex Indotama Tekstil

Bulan	Jumlah Produksi (Meter)	Jumlah Produk Rework (Meter)	Jumlah Produk Reject (Meter)	Jumlah Produk Cacat (Meter)	Jumlah Produk Cacat (Meter)
Juli	1.699.479	15.579	14.206	29.789	1,75
Agustus	2.061.215	42.919	18.645	61.564	2,98
September	2.113.825	40.703	19.494	60.197	2,84
Oktober	2.281.482	33.320	23.331	56.651	2,84

November	2.273.431	35.396	22.869	58.265	2,56
Desember	2.171.064	32.664	22.645	55.309	2,54

(Sumber : Olahan data penulis)

Dilihat dari Tabel 1 Data Cacat Produksi pada Pt. Ayotex Indotama Textil mengalami keluhan konsumen terkait cacat produk seperti kain lusi campur, bolong, brontok (cacat weaving), listing, belang, dan spot (cacat dyeing finishing). Hal ini mengakibatkan pengembalian barang dan memicu biaya tambahan seperti bahan baku, listrik, tenaga kerja, pinalti, dan pengiriman kembali. Menanggapi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* dan *Statistical Quality Control (SQC)* pada bahan baku produk tekstil di Pt. Ayotex Indotama Textil.

STUDI LITERATUR

2.1 Manajemen Resiko

Manajemen risiko merupakan proses struktur untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko dalam suatu organisasi atau proyek. Manajemen risiko dapat memngkas penyebab utama kerugian atau akibat dari adanya kerugian yang ada, sehingga ini juga berdampak pada efek domino yang merugikan. Dengan adanya hal ini juga membantu prusahaan untuk mengurangi dampak kerugian dan meminimalkan risiko (Simajuntak, 2013) kebijakan dan prosedur ini dirancang untukmencegah dan meminimlakan berbagai akbibat risiko yang ada dan hal ini bisa berdampak kerugian bagi suatu Perusahaan.

2.2 Logistik

Strategi dalam mencapai tujuan perusahaan. Menurut Maulllelnty elt al (2020), logistik adalah proses pengelolaan, pengangkutan dan hingga penyimpanan yang dimulai dari pemasok dan akan diteruskan hingga konsumen. Logistik juga dapat didelfinisikan sebagai proses pemindahan, pengolahan, dan penyimpanan barang dari tahap pengiriman ke pelanggan akhir, semuanya dikelola dalam rantai pasokan.

Menurut *The CoulnCIL of Logistics Managelmelnt* (2008), *logistics management* adalah rangkaian proses rantai pasokan yang melliputi perencanaan, pengimplementasikan, pengelolaan dan penyimpanan barang dan jasa, hingga mengatur aliran informasi telrkait elfisiensi dan efektivitas aliran untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Sedangkan menurut *Coylel elt al* (2003), logistik merupakan salah satu cara untuk membedakan antara hal-hal yang menjadi keinginan atau menjadi kebutuhan dari konsumen. Berdasarkan hal tersebut maka pelaku rantai pasokan harus menyiapkan berbagai hal mulai dari bahan baku hingga aliran informasi untuk dapat menjadi kualitas layanan yang berkualitas dan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan tepat waktu dan tepat. (Ekonomi & Akuntansi, 2024).

2.3 Sistem Produksi

Logistik memiliki peran penting dalam sebuah perusahaan untuk mengelola peran strategi dalam mencapai tujuan perusahaan. Menurut Maulllelnty elt al (2020), logistik adalah proses pengelolaan, pengangkutan dan hingga penyimpanan yang dimulai dari pemasok dan akan diteruskan hingga konsumen. Logistik juga dapat didelfinisikan sebagai proses pemindahan, pengolahan, dan penyimpanan barang dari tahap pengiriman ke pelanggan akhir, semuanya dikelola dalam rantai pasokan.

Menurut *The Council of Logistics Management* (2008), *logistics management* adalah rangkaian proses rantai pasokan yang meliputi perencanaan, pengimplementasian, pengelolaan dan penyimpanan barang dan jasa, hingga mengatur aliran informasi terkait efisiensi dan efektivitas aliran untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Sedangkan menurut *Coyle et al* (2003), logistik merupakan salah satu cara untuk membedakan antara hal-hal yang menjadi keinginan atau menjadi kebutuhan dari konsumen. Berdasarkan hal tersebut maka pelaku rantai pasokan harus menyiapkan berbagai hal mulai dari bahan baku hingga aliran informasi untuk dapat menjadi kualitas layanan yang berkualitas dan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan tepat waktu dan tepat. (Ekonomi & Akuntansi, 2024).

2.4 Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan-bahan yang digunakan untuk membuat produk jadi. Pengertian secara umum dari istilah bahan mentah yaitu sebuah bahan baku yang diambil dari berbagai, dimana bahan-bahan tersebut akan proses lebih lanjut untuk menjadi bentuk lain yang berbeda dari bentuk aslinya. Pada dasarnya definisi bahan baku sendiri yaitu bahan yang masih belum di olah sama sekali belum di olah. Dimana nantinya bahan yang belum jadi nantinya akan di proses lebih lanjut (Ekonomi, 2024).

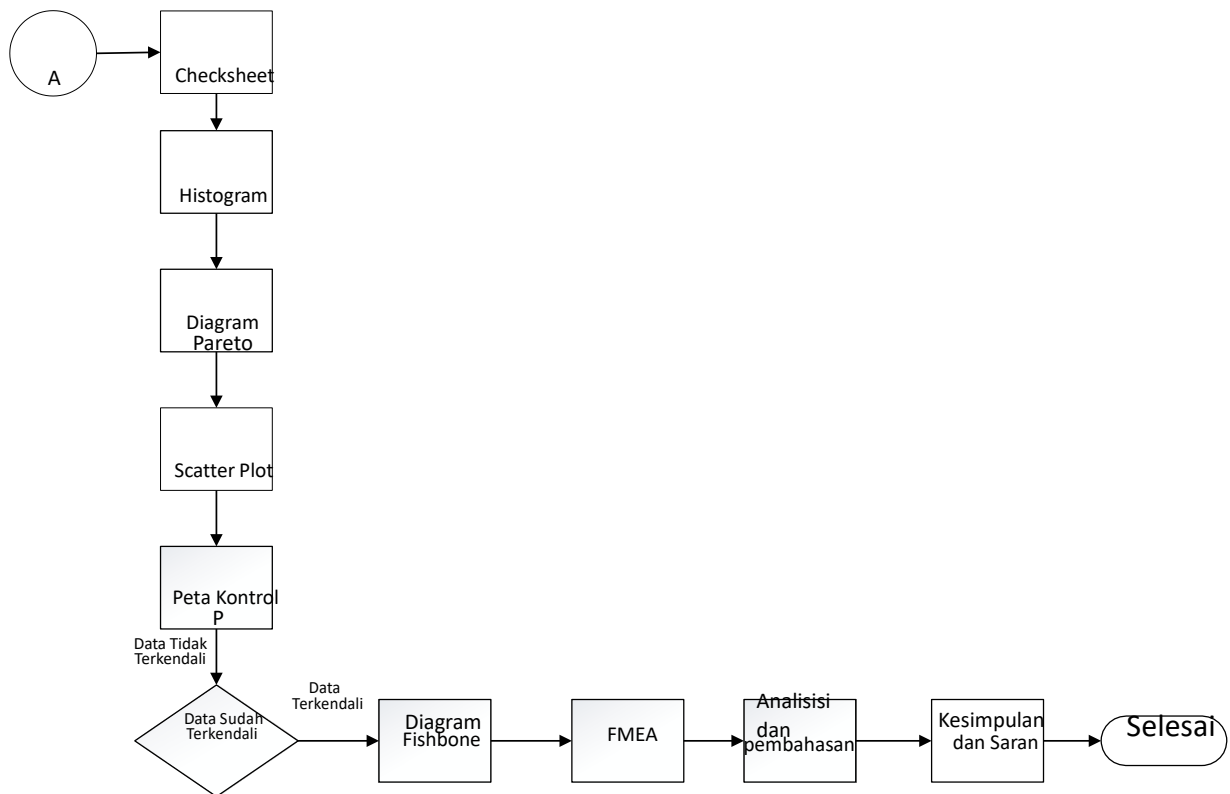
2.5 Metode *Failure Mode and Effect Analysis*

Failure Mode and Effect Analysis adalah metode Teknik *engineering* yang digunakan untuk menemukan, menetapkan serta mengurangi/menghilangkan suatu kesalahan dan mendeteksi adanya kegagalan pada barang tersebut, dan mencegah barang cacat tersebut sampai pada konsumen (Sakti, 2021). FMEA berfungsi untuk mencegah terjadinya potensi kesalahan/produk gagal pada proses produksi dalam waktu yang dekat (Kurnianto et al., 2022). Dengan begitu dapat dilakukan identifikasi dan analisa terhadap potensi terjadinya kegagalan. Dalam hal menganalisis kecacatan produk, kegagalan adalah ketika bahaya yang berpotensi terjadi dalam suatu proses pembuatan produk. (Ekonomi & Akuntansi, 2024).

METODE

Pada metode Pada penelitian ini saya menggunakan 2 metodologi berbeda dimana metodologi ini yang tersusun rapi, dengan metode dan teknik yang dipilih peneliti untuk mengumpulkan data dan informasi terkait subjek atau objek penelitian. Metodologi ini dibagi menjadi beberapa fase, yang membantu peneliti memilih metode, teknik, prosedur, dan alat yang tepat untuk menyelesaikan setiap tahapan penelitian. Flowchart metodologi penelitian terlampir pada gambar dibawa ini:

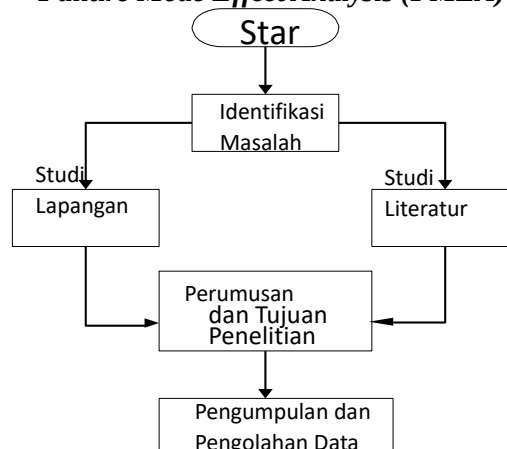
Gambar 1 (a) Flowchart Metodologi penelitian menggunakan *Statistical Quality Control (SQC)*



(Sumber : Olahan Data Penulis)

Gambar 1 (a) diatas menjelaskan tentang langka-langka pada penelitian ini yang terdiri dari 11 langkah, yaitu Checksheet, Histogram, Diagram Pareto, Scatter Plot, Peta control P, Uji Rehresi, Uji Korelasi, Diagram Fishbone, FMEA, Analisis dan pembahasan, Kesimpulan.

Gambar 1 (b) Flowchart Metodologi Penelitian menggunakan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*



(Sumber : Olahan Data Penulis)

Pada Gambar 1 (b) Flowchart Penelitian diatas menjelaskan tentang langka-langka pada penelitian ini yang terdiri dari 7 langka-langka yaitu menjelaskan Identifikasi masalah, Studi Lapangan, Studi Literatur, Perumusan masalah dan tujuan penelitian, pengumpulan data, data sekunder dan data primer.

HASIL dan PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan dilakukan menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) untuk menganalisis data serta mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Rekomendasi perbaikan kemudian disusun berdasarkan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengatasi masalah dapat ditemukan. Hasil analisis dan rekomendasi perbaikan terlampir.

1. Statistiqal Quality Control(SQC)

Data hasil produksi dan produk cacat yang telah dikumpulkan diolah menggunakan checksheet. Penggunaan checksheet bertujuan untuk mempermudah pemahaman data sehingga dapat dilakukan analisis lebih lanjut. Checksheet merupakan alat bantu Kalimat di atas dirancang agar pengguna dapat mencatat data khusus mengamati satu atau lebih kejadian yang ada. Data kecacatan per-pekan bisa dilihat pada gambar dibawah ini :

Pekan ke	Lusi Campur	Tabel II Data Listing	Cacat Produk Belang	Spot	Ayotex Indotex Bolong	Kain Teksil Brontok	Jumlah Cacat	Panjang (Yard)
1	611	2.929	1.039	1.12	436	874	9.254	442002
2	412	1.393	4.702	4.960	357	943	15.749	376782
3	784	1.696	2.596	2.72	600	1.193	11.575	458995
4	1.013	2.435	977	1.12	663	1.258	9.503	521700
5	917	1.718	1.941	2.09	767	1.227	10.599	529298
6	831	2.303	1.880	2.21	621	1.402	10.367	538060
7	698	1.600	470	617	613	1.010	6.333	436669
8	733	3.206	1.393	1.58	14.048	1.466	23.323	557189
9	900	2.193	3.729	3.84	2.576	1.284	15.094	494655
10	448	3.012	1.222	1.32	1.757	1.299	9.560	515861
11	948	5.814	2.833	2.99	764	1.738	15.875	591204
12	1.682	2.151	3.156	3.29	1.933	1.182	14.458	512105
13	1.31	1.796	1.401	1.48	540	1.443	9.223	515244
14	2.161	1.769	1.53	1.45	475	1.442	10.524	511852
15	1.179	3.729	2.342	2.51	790	1.648	13.36	617865
16	1.745	2.717	2.207	2.36	691	1.789	13.279	636521
17	775	2.408	2.102	2.22	2.206	1.584	12.187	558212
18	852	2.936	951	1.04	844	1.537	8.930	522212
19	0.285	3.262	3.155	3.4	1.052	1.553	14.303	567585
20	1.176	2.769	3.866	4.31	1.097	1.784	15.804	625422
21	987	3.171	1.139	1.22	506	1.429	9.551	497427
22	1.406	1.665	5.042	5.04	1.436	1.387	16.628	508778

23	1.65	2.16	2.794	3.13	742	1.633	13.036	613249
24	1.397	2.679	932	1.09	882	1.49	9.66	551611

(Sumber : Olahan data penulis)

a. Histogram

Histogram adalah diagram yang bermanfaat untuk mengukur variabilitas pada suatu proses. Alat ini disajikan dalam yang berbentuk diagram menggambarkan tabel data yang telah diurutkan berdasarkan ukurannya. Bisa dilihat dalam bentuk histogram cacat produk dibawa ini:

Gambar 3 Histogram Cacat Produk



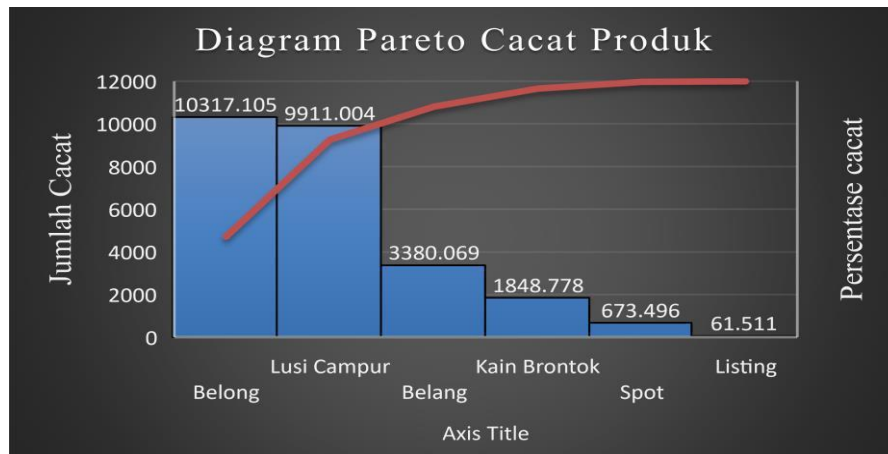
(Sumber : Olahan data penulis)

Gambar 3 menunjukkan bahwa Tabel histogram menunjukkan bahwa cacat Listing merupakan jenis cacat yang paling dominan dan cacat produk umumnya terjadi dalam kisaran 0-100 meter. Jenis cacat yang paling banyak terjadi adalah Listing, dengan frekuensi 1.500 dan persentase 15%. Jenis cacat yang paling sedikit terjadi adalah Brontok, dengan frekuensi 50 dan persentase 0,5%. Sebagian besar produk cacat (80%) memiliki cacat antara 0 dan 100 meter. Kecacatan produk di atas 500 meter relatif sedikit (5%).

b. Diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan untuk menyusun urutan klasifikasi data berdasarkan peringkatnya, dimulai dari yang tertinggi hingga terendah. Tujuannya adalah untuk membantu mengidentifikasi masalah yang paling penting dan menyelesaikannya terlebih dahulu. Dengan demikian, sumber daya dan waktu dapat digunakan secara lebih efektif untuk mengatasi masalah yang paling berdampak. Bisa dilihat pada gambar diagram Pareto Cacat Produk dibawa ini:

Gambar 4 Histogram Cacat Produk



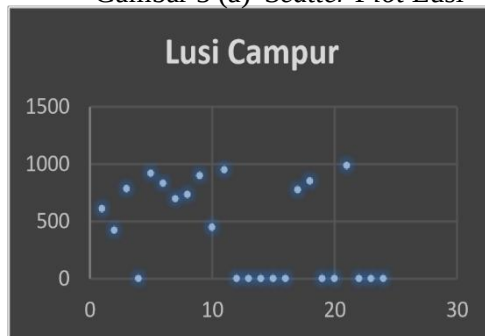
(Sumber : Olahan data penulis)

Dari diagram pareto pada Gambar 4 diatas, dapat dilihat bahwa Diagram Pareto menunjukkan bahwa fokus pengendalian kualitas harus diarahkan pada dua jenis cacat utama, yaitu Bolong dan Lusi Campur. Dengan mengatasi kedua jenis cacat ini, diharapkan dapat mengurangi secara signifikan jumlah cacat produk secara keseluruhan. Pada gambar diatas dijelaskan bahwa cacat bolong merupakan cacat terbanyak, dengan persentase 49,61%. Jenis cacat yang paling sedikit terjadi yaitu cacat Listing pada persentase 10%. Dua jenis cacat, yaitu Belong dan Lusi Campur, berkontribusi terhadap 77,71% dari total cacat produk. Empat jenis cacat, yaitu Bolong, Lusi Campur, Belang, dan Kain Brontok, berkontribusi terhadap 94,22% dari total cacat produk.

c. Scatter Plot

Scatter plot adalah diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara dua variabel. Diagram ini menunjukkan bagaimana nilai pada satu variabel berubah seiring dengan perubahan nilai pada variabel lainnya. Dengan melihat scatter plot pada gambar (5a), (5b), (5c), (5d), (5e), (5f)

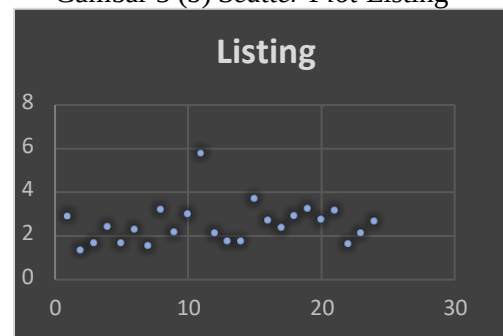
Gambar 5 (a) Scatter Plot Lusi



(Sumber : Olahan data penulis)

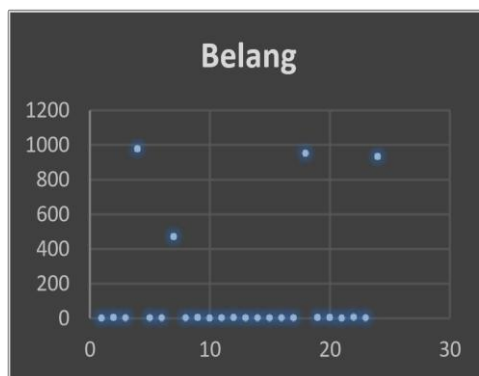
Gambar 5 (c) Scatter Plot Belang

Gambar 5 (b) Scatter Plot Listing

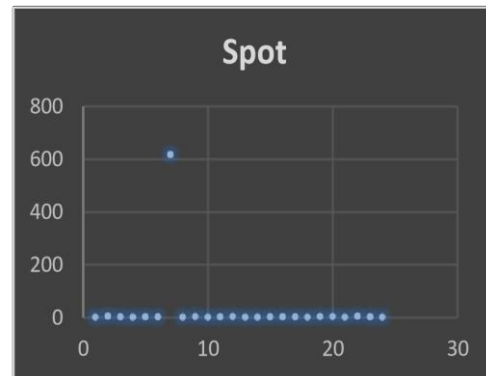


(Sumber : Olahan data penulis)

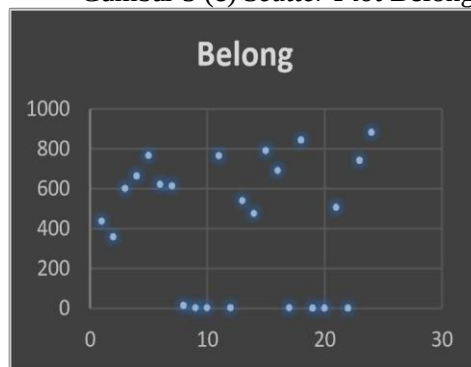
Gambar (d) Scatter Plot Spot



(Sumber : Olahan data penulis)

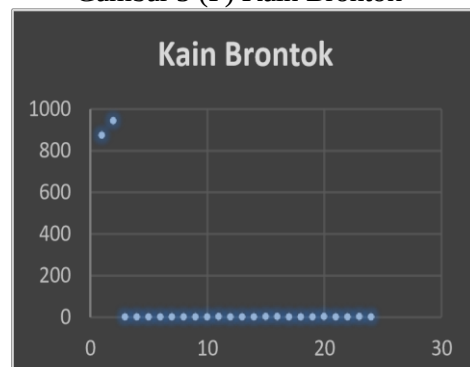


(Sumber : Olahan data penulis)

Gambar 5 (e) *Scatter Plot* Belong

(Sumber : Olahan data penulis)

Gambar 5 (F) Kain Brontok



(Sumber : Olahan data penulis)

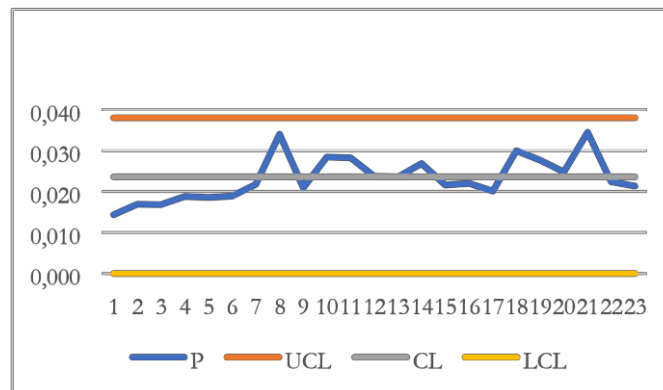
Berdasarkan hasil analisis data pada *Scatter Plot* Gambar (5a), (5b), (5c), (5d), (5e), (5f), terdapat hubungan korelasi atau ikatan antara variabel jenis cacat dengan total panjang kain. Hal ini dibuktikan dengan beberapa temuan, yaitu: Cacat lusi campur: Terdapat keterkaitan antara cacat lusi campur dengan total panjang kain. Sedangkan Cacat belang: Terdapat keterkaitan antara cacat belang dengan total panjang kain. Lalu pada Cacat spot: Terdapat keterkaitan antara cacat spot dengan total panjang kain. Sedangkan Cacat listing: Terdapat keterkaitan antara cacat listing dengan total panjang kain. Dan terakhir Cacat kain brontok: Terdapat keterkaitan antara cacat kain brontok dengan total panjang kain. Namun, untuk cacat bolong, ditemukan data outlier yang diakibatkan oleh data ekstrim pada salah satu minggu, di mana jumlah cacat mencapai 14.048 meter. Hal ini menyebabkan cacat bolong tidak menunjukkan keterkaitan dengan total panjang kain pada minggu tersebut. Pada variabel jenis cacat lain-lain, yang merupakan gabungan dari jenis cacat dengan frekuensi rendah, tidak ditemukan keterkaitan dengan total panjang kain. Pada dasarnya cacat kain, termaksud kecuali cacat bolong pada minggu dengan data ekstrim, dan cacat lain-lain dengan frekuensi rendah, memiliki hubungan korelasi atau ikatan dengan total panjang kain.

d. Peta Kendali P

Pada Tahap Terakhir atau tahap kelima dalam menganalisis keluhan digunakan metode Statistical Quality Control, SQC penelitian ini, menggunakan peta kendali P (P-Chart) digunakan sebagai alat pemantauan. Pemilihan PChart didasari karena fungsinya untuk mengukur proporsi cacat pada suatu proses. Dimana pada Peta kendali P dapat membantu dalam mengetahui apakah produk masih pada kondisi yang baik yang disyaratkan atau tidak. Hal ini memudahkan dalam mengambil keputusan terkait produk yang menyimpang.

Peta kendali ini akan disajikan dalam bentuk grafik yang diolah menggunakan Microsoft Excel berdasarkan rumus yang telah ditentukan. bisa dilihat pada gambar 6 dibawah ini.

Gambar 6 Peta Kendali P



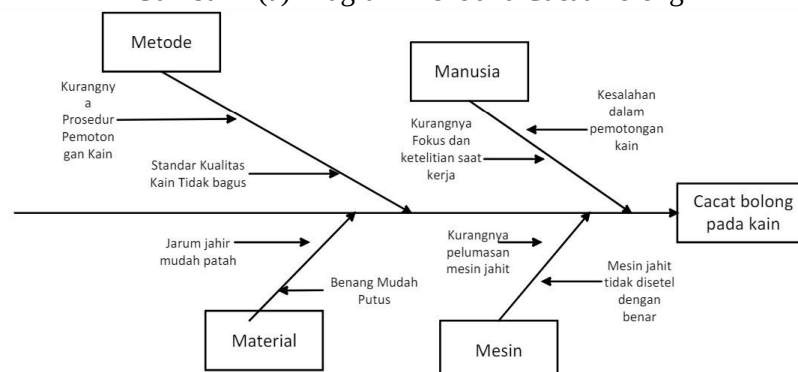
Sumber : Olahan data penulis)

Pada gambar 6 diatas bisa dilihat untuk analisis P-Chart (Gambar 5), ditemukan satu periode cacat yang melebihi batas kendali atas pada minggu ke-8 dengan proporsi cacat 0,0570. Gambar tersebut menjelaskan bahwa proses produksi yang terjadi di Perusahaan tidak terkendali. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan revisi dengan menghilangkan periode minggu ke-8 dalam perhitungan. Hasilnya, semua data pada P-Chart revisi (Gambar 5) berada dalam batas kendali. Meskipun demikian, berdasarkan hasil analisis keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kecacatan produksi masih belum terkendali. Hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah titik yang berada pada luar batas kendali bawah pada P-Chart revisi. Oleh karena itu, diperlukan iovasi perbaikan dilakukan terus menerus. Perusahaan harus memproduksi sesuai dengan hasil revisi, dengan memastikan supaya jangan ada titik yang keluar batas kendali atas. Ini menunjukkan bahwa kemampuan perusahaan dalam melakukan produksi selama 6 bulan tersebut masih belum optimal berdasarkan hasil peta kendali revisi.

e. Diagram *Fishbone*

Diagram tulang ikan menunjukkan suatu peristiwa dipengaruhi oleh sebab dan akibat yang dituliskan pada bagian tulang ikan. Kejadian ini biasanya menjadi sebuah isu atau topik yang kemudian diteliti untuk mencari penyebabnya. Pada komponen tulang ikan terdapat kategori yang mempunyai pengaruh. Bisa dilihat pada gambar diagram *Fishbone* Diagram. Pada gambar dibawah ini dijelaskan mengenai diagram *Fishbone* Cacat Bolong bisa sdiliha pada gambar 7 (a) dibawah ini.

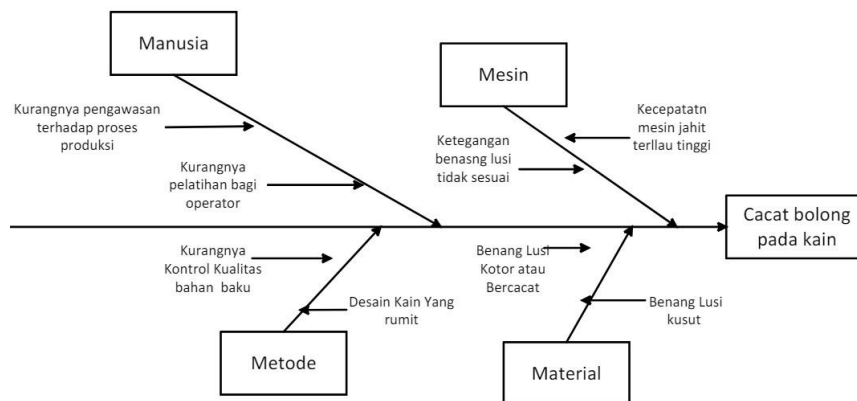
Gambar 7 (a) Diagram *Fishbone* Cacat Bolong



(Sumber : Olahan Data Penulis)

Gambar tersebut 7 (a) merupakan diagram fishbone yang menunjukkan analisis penyebab cacat bolong dalam kain. Faktor penyebabnya dikategorikan menjadi empat kelompok utama: Metode, Material, Mesin, dan Manusia. Pada kategori Metode, masalah yang diidentifikasi meliputi standar kualitas kain yang tidak jelas dan prosedur pemotongan kain yang tidak tepat. Untuk kategori Material, penyebabnya adalah jarum jahit dan benang yang cacat serta jarum jahit yang mudah patah. Dalam kategori Mesin, penyebabnya termasuk kurangnya pelumasan mesin jahit, tekanan kaki mesin jahit yang tidak sesuai, dan mesin jahit yang tidak disetel dengan benar. Sedangkan pada kategori Manusia, faktor penyebabnya adalah kurangnya pelatihan bagi operator mesin dan kurangnya fokus saat bekerja. Keseluruhan faktor ini berkontribusi terhadap cacat bolong dalam kain, menunjukkan bahwa perlu adanya perbaikan dan perhatian di semua area untuk mengurangi atau menghilangkan cacat tersebut. Sedangkan untuk alur diagram Diagram *Fishbone* Cacat Bolong bisa dilihat seperti gambar dibawah ini.

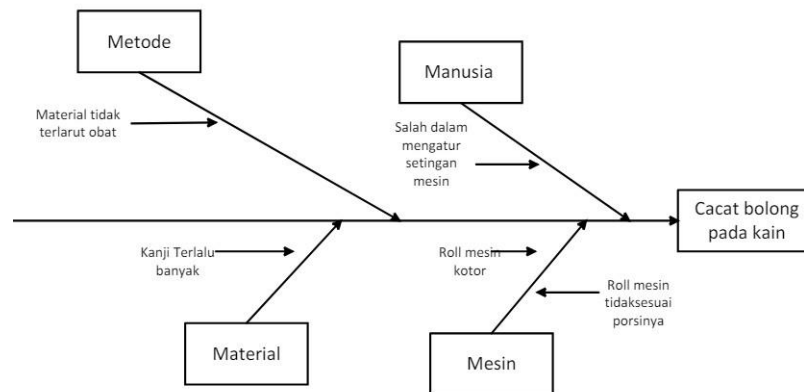
Gambar 7 (b) Diagram *Fishbone* Cacat Bolong



(Sumber : Olahan Data Penulis)

Gambar (b) tersebut adalah diagram fishbone yang menganalisis penyebab kecacatan produk berupa lusi campur pada kain. Diagram ini mengelompokkan faktor penyebabnya ke dalam empat kategori utama: Material, Metode, Mesin, dan Manusia. Pada kategori Material, penyebabnya meliputi benang lusi yang kotor atau bercacat dan benang lusi yang kusut atau terpilih. Di kategori Metode, faktor penyebabnya adalah desain kain yang tidak tepat dan kurangnya kontrol kualitas. Untuk kategori Mesin, penyebabnya termasuk ketegangan benang lusi yang tidak sesuai dan kecepatan mesin tenun yang terlalu tinggi. Sedangkan pada kategori Manusia, masalah yang diidentifikasi adalah kurangnya pelatihan bagi operator dan kurangnya pengawasan terhadap proses produksi. Semua faktor ini berkontribusi terhadap terjadinya lusi campur pada kain, menunjukkan perlunya perbaikan dan perhatian di setiap kategori untuk mengurangi kecacatan produk.

Gambar 7 (c) Diagram *Fishbone* Cacat Belang



(Sumber : Olahan Data Penulis)

Bisa dilihat pada gambar 7 (c) terdapat berbagai faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya cacat produk pada tekstil, mulai dari faktor manusia, faktor mesin, faktor material, hingga faktor metode. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan upaya perbaikan yang komprehensif, mulai dari meningkatkan kualitas bahan baku, memastikan mesin dalam kondisi baik, memberikan pelatihan yang memadai kepada operator, memperkuat pengawasan, hingga menyempurnakan prosedur dan standar kualitas.

2. Failure Mode Effect Analysis (FMEA)

Berdasarkan analisis data dengan *Statistical Quality Control*, ditemukan bahwa cacat yang paling sering terjadi pada produk tekstil adalah listing, belang, dan spot. Diagram sebab akibat kemudian digunakan mencari akar dari masalah tersebut. Untuk merumuskan tindakan perbaikan, dilakukan *analisis Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* yang menghasilkan nilai *Risk Priority Number (RPN)* seperti yang ditunjukkan Tabel III.

Tabel III Dokumentasi FMEA

Potensial Failure Mode	Potensial Effect of Failure	S	Potential Cause	O	Current Control	D	RP N
Bolong	Bahan Kain gampang rapuh	2	Material Sobek	1	Pengawasan dan training i operator	2	4
			Adanya kesalahan dalam pemilihan bahan baku	1	Pemeriksaan material	9	18
			Ada kerusakan pada mesin	2	Pemeriksaan mesin	9	18
			Material bahan baku Berlubang	3	Pemeriksaan material	9	18
			Material bertumbuk terlalu cepat	1	Pengawasan Operator	9	18

			Tidak memperhatikan <i>Settingan</i> mesin	1	Pengarahan Operator	9	18
Belang	Perbedaan warna dengan warna kain utama (Warna tidak jadi/Flek pada warna pd kain)	2	Roll mesin kotor	1	Penganti roll mesin	1	2
			roll mesin tidak sesuai posisinya	1	melakukan <i>training</i> operator	9	18
			material tidak terlarut oleh obat	1	Pengawasan dan <i>brifing</i> operator	9	18
			kesalahan dalam mengatur <i>settingan</i> mesin	3	pengawasan dan <i>brifing</i> operator	9	18
			Lalai dalam membersihkan mesin	1	Pengawasan operator	9	18
			Pengeras Henpil	1	Pengawasan dan <i>brifing</i> operator	9	18
Lusi Campur	Benang lusi atau kotor cacat	2	Obat RF kurang homogen pada saat <i>Mixing</i>	1	Penambahan obat RF	1	2
			Material Kotor	3	Menyelesaikan material	2	4
			Tidak memperhatikan <i>setting</i> mesin	1	pengawas dan <i>brifing</i> operator	9	18
			Zat warna/asing menempel pada mesin	2	Membersihkan mesin sebelum digunakan	9	12
			Kurang maksimal ketika membersihkan mesin	1	membersihkan mesin sebelum digunakan	9	18
			roll mesin kotor	2	membersihkan mesin sebelum digunakan	9	12

(Sumber : Olahan Data Penulis)

Berdasarkan Tabel III, nilai RPN tertinggi untuk cacat listing adalah 567, dengan penyebab utamanya adalah bahan kain gampang rapuh disebabkan oleh adanya kesalahan dalam pemilihan bahan baku. Masalah pada bahan baku ini terjadi selama proses produksi di bagian pemotongan bahan, yang menyebabkan produk cacat dalam jumlah yang cukup besar sehingga outputnya kurang memuaskan. Untuk mengendalikan penyebab cacat bolong ini, perlu *Training* karyawan. Langkah pertama adalah menyusun SOP yang tepat terkait penggunaan mesin. Setelah SOP yang tepat tersedia, penggunaan mesin dapat disesuaikan dengan kapasitas dan kemampuan mesin tersebut, sehingga memudahkan operator untuk melakukan perawatan berkala. Perbaikan yang dilakukan didasarkan pada analisis penyebab kegagalan menggunakan Failure Mode Effect Analysis, yang mencari penyebab masalah untuk dilakukan perbaikan. Rekomendasi table perbaikan dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV Rekomendasi Perbaikan

No.	Potensi Penyebab Kecacatan	Rekomendasi Perbaikan
1	Kesalahn pemilihan bahan baku	Melakukan <i>training</i> untuk para karyawan baru mau pun lama dan melakukan analisis dalam pemilihan bahan baku.
2	Adanya kesalahan dalam pemilihan bahan baku	Melakukan <i>training</i> untuk para karyawan baru mau pun lama dan melakukan analisis dalam pemilihan bahan baku.
3	Adanya kerusakan dalam mesin	Melakukan kontrol rutin dalam tiap harinya sebelum atau sesudah mesin digunakan.
4	Material berlubang	Melakukan pemisahan pada beberapa material dan memperhatikan sistem penyimpanan dimana tempat penyimpanan harus sesuai dengan tipe dan kondisi material.
5	Material bertumpuk terlalu lama	Memperhatikan tempat penyimpanan material, sehingga material tidak terlalu menumpuk saat proses pemotongan/ <i>Cutting</i> .
6	Tidak memperhatikan setingan mesin	operator harus melakukan monitoring dengan rutin dan selalu mengawasi pekerjaan dengan briefing atau pengarahan sebelum melakukan proses pengerjaan.
7	Roll mesin Kotor	selalu melakukan pengecekan mesin sebelum mesin digunakan.
8	rol mesin tidak sesuai posisinya	Melakukan pengecekan oleh bagian DF pada bagian standar operasional yang dilakukan oleh operator.
9	Material tidak terlarut oleh obat	Mempertimbangkan kembali zat-zat obat sebelum dicampur dengan material tertentu.
10	Kesalahan dalam mengatur setting mesin	Melakukan pengecekan oleh bagian DF pada bagian standar operasional yang dilakukan oleh operator.

11	Lalai dalam mengatur setingan mesin	Selalau melakukan pengecekan dan brifing pada setiap operator sebelum memulai pekerjaan.
12	Kanji Terlalu Bayak	Mempertimbangkan dan mengatur takaran kanji sesuai dengan jenis material yang diajukan.
13	Obat RF kurang homogen pada saat <i>mixing</i>	Mempertimbangkan dan mengatur takaran kanji sesuai dengan jenis material yang diajukan.
14	Material kotor	melakukan pemisahan material dan membuat tempat penyimpanan khusus yang sudah dimodifikasi sesuai kondisi
15	Tidak memperhatikan setingan mesin	Melakukan controlling sebelum dan sesudah proses produksi.
16	Zat warna/asing menempel pada mesin	Melakuakn pembersihan mesin dengan teliti.
17	Kurang maksimal ketika membersihkan mesin	Selalau melakukan pengecekan dan brifing pada setiap operator sebelum memulai pekerjaan.
18	Roll mesin kotor	Selalu melakukan pembersihan setelah pada mesin setelah digunakan.

(Sumber : Olahan data penulis)

Dari analisis menggunakan diagram fishbone dan FMEA, didapatkan 18 potensi penyebab kecacatan yang paling banyak berasal dari 3 kategori cacat. Potensi penyebab dengan nilai RPN tertinggi harus menjadi prioritas utama perusahaan untuk segera diperbaiki. Salah satu potensi penyebab yang memiliki nilai RPN tinggi adalah roll mesin macet. Oleh karena itu, direkomendasikan beberapa langkah perbaikan untuk mengatasi roll mesin macet, yaitu: Melakukan pelumasan terhadap roll mesin sebelum digunakan untuk produksi. Hal ini untuk memastikan kelancaran pergerakan roll mesin dan meminimalisir risiko macet. Melakukan maintenance terhadap mesin secara berkala. Maintenance rutin dapat membantu mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kerusakan pada mesin sebelum menimbulkan masalah yang lebih besar. Dengan melakukan langkahlangkah perbaikan ini, diharapkan dapat mengurangi cacat listing dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA), dapat disimpulkan bahwa kecacatan produk yang paling sering terjadi adalah Kain Bolong, Belang, dan Lusi Warna. Penyebab utama cacat listing adalah adanya kesalahan dalam pemilihan bahan baku, yang sering terjadi selama proses pergantian karyawan baru, sehingga cacat produk makin bertambah banyak. Untuk mengatasi masalah ini, perlu dilakukan *Training* pada karyawan baru ataupun karyawan lama. Langkah pertama yang kami lakukan adalah menyusun SOP yang tepat terkait penggunaan mesin. Dimana pada SOP ini kami memberikan saran serta masukan rekomendasi perbaikan pada kecacatan yang ditemukan. Dimana Penggunaan mesin juga perlu disesuaikan dengan kapasitas dan kemampuan mesin tersebut, sehingga memudahkan operator untuk melakukan perawatan berkala. Kami juga memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengatasi roll mesin macet, yaitu dimana kami merekomendasikan pelumasan rutin terhadap rool mesin sebelum dan sesudah mesin digunakan pada proses produksi.

REFERENSI

- A. W. Pratama and Rr. Rocmoeljati, "Pengendalian Kualitas Produk Kendang Jimbe dengan Menggunakan Statical Quality Control (SQC) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Analysis (FMEA) di PT. Primarindo Asia Infrastructure", doi: 10.29313/ti.v0i0.29965. [8] Tannady, H. (2015). Pengendalian kualitas. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Adriant, I., M.simatupang, T., & Handayati, Y. (2021). The barriers of responsible agriculture supply chain: The relationship between organization capabilities, external actor involvement, and supply chain integration. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(2), 403–412. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.2.003>
- Ariffien, A., Adriant, I., & Nasution, J. A. (2021). Lean Six Sigma Analyst in Packing House Lembang Agriculture Incubation Center (LAIC). *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012043>
- BOWELRSOX, DONALD. J. (2003) *MANAJEMEN LOGISTIK* (3RD ELD). PT BULMI AKSARA
- Darmawi, H. (2016). *Manajemen Risiko Edisi 2*, Cet.1. Jakarta : Bumi Aksara.
- Ekonomi, J. (2024). *Neraca Neraca*. 1192, 370–385.
- Ekonomi, J., & Akuntansi, M. (2024). *Neraca Neraca*. 1192, 362–370.
- Fahmi, I. (2010). *Manajemen Risiko: Teori, Kasus dan Solusi* . Bandung: Alfabeta.
- Juran, J. M. (2003). *Juran on leadership for quality*. Simon and Schuster
- (Noegraha & Rifaldi, 2023) Adirinarso, D. (2023). No Title. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Noegraha, I. S., & Rifaldi, (2023). Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Di Pt Nagasakati Kurnia Textile Mills Menggunakan Metode Sqc Dan Fmea. *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 11(2), 72 – 81
<https://doi.org/10.53580/sistemik.v11i2.92>
- N. Artha, C. Mulia, and R. Rochmoeljati, "PENGENDALIAN KUALITAS PPENGELASAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICA QUALITY CONTROL (SQC) DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSYS (FMEA) DI PT.PAL INDONESIA," 2021.
- M. S. Hidyaningrum, and A. W. Rizqi "PENERAPAN STATISTICAL QUALITY CONTROL DAN FAILURE MODE ANF EFFECT ANALYSIS GUNA MENGURANGI KECACATAN PRODUK (Studi Kasus : UMKM Queen Pie), "vol. 2,no. 4, p. 519 2021
- Mehr, Robert I, Bob A. Hedges, 1977, *Risk Management: Concepts and Applications*, Richard D. Irwin, Inc, Illinois
- MUHAYYAROH, N., SISWANTO, B. N., & DEWI, N. K. (2023). Perancangan Sistem Penentuan Rute Dan Optimasi Biaya Pendistribusian Barang Dengan Metode Saving Matrix Dan Nearest Insertion Berbasis Vba Excel. *Jurnal Pabean.*, 5(2), 146–159. <https://doi.org/10.61141/pabean.v5i2.423>

Lutfi, A., & Irawan, H. (2012). Analisis Risiko Rantai Pasok dengan Model House of Risk (Studi Kasus Pada PT XXX). *Jurnal Manajemen Indonesia*. Magdalena, R., & Vannie. (2019). ANALISIS

RISIKO SUPPLY CHAIN DENGAN MODEL HOUSE OF RISK (HOR) PADA PT TATALOGAM

LESTARI. J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri, Vol. 14, No. 2

Sakti, A. H. (2021). Penggunaan Metode FTA dan FMEA Sebagai Usulan Reduksi Cacat Produk Obat Batuk Komix Rasa Peppermint di PT Bintang Toedjoe. *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 2(1), 16–21.

Sonni Dwi Harsono, 1984, Manajemen Risiko, Jakarta Insurance Institute, Jakarta.

Siswanto, B. N. (2023). Mapping the Evolution and Current Trends Islamic Finance: Bibliometric Analysis. *Al-Idarah J. Manaj. Dan Bisnis Islam*, 4(2), 14–30. <https://journal.ibrahimiy.ac.id/index.php/idarrah/article/download/2997/1882>

UD. Budi Luhur, "JUMINTEN, vol.3, no. 2, pp. 109-120, Sep.2022, doi:10.33005/juminten.v3i2.407

Y. Ihya Nur'alim, M. Satori, and P. Renosori, "Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Tomkins Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) dan Metode Failure Mode and Effect Adriant, I., M.simatupang, T., & Handayati, Y. (2021). The barriers of responsible agriculture supply chain: The relationship between organization capabilities, external actor involvement, and supply chain integration. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(2), 403–412. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.2.003>

ANDINI CIPTA PERMATA DEWI; SUNTORO; IRAYANTI ADRIANT. (2020). *KELAYAKAN INVESTASI PENGGANTIAN PALET KAYU KE PALET PLASTIK DI PT LINFOX LOGISTICS INDONESIA*. Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia.

Ariffien, A., Adriant, I., & Nasution, J. A. (2021). Lean Six Sigma Analyst in Packing House Lembang Agriculture Incubation Center (LAIC). *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012043>

Budi Nur Siswanto, V. Y. R. (2018). Risiko Kontrak Pada Proses Pengadaan Langsung Di PT. Kereta Api Indonesia. *Jurnal Manajemen Logistik Dan Transportasi*, IV, 100–118.

Dwi Dafa Doifullah, Dr.Ir. Nanang Suryana, M.T., Meldi Rendra, S.T., M. E. (2019). *ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI RITAIL BUSANA MUSLIM PADA PT. ALFABET CITRA INDONESIA FEASIBILITY*. 6(2), 1–19.

Ekonomi, J., & Akuntansi, M. (2024). *Neraca Neraca*. 1192, 304–317.

Klaasvakumok J., K. R. E. F. (2016). *Manajemen Perubahan* (Susan Martha Margaretha Radja (ed.); I). Literasi Nusantara Abadi.

Kumala Dewi, N., Ariffien, A., & Dwi Sparingga, E. (2023). Model Logistic Service Quality Terhadap Kepuasan Pelanggan Dan Loyalitas Pelanggan Dengan Menggunakan Metode Stuctural Equation Modelling Pada Kantor POS Kotabumi. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 5(4), 204–209. <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i4.440>

MUHAYYAROH, N., SISWANTO, B. N., & DEWI, N. K. (2023). Perancangan Sistem Penentuan Rute Dan Optimasi Biaya Pendistribusian Barang Dengan Metode Saving Matrix Dan Nearest Insertion Berbasis Vba Excel. *Jurnal Pabean.*, 5(2), 146–159. <https://doi.org/10.61141/pabean.v5i2.423>

Sihombing, T. M., Adriant, I., & Febriyanti, F. N. (2024). Analisis Perbaikan Kualitas Produk Tahu dengan Mempertimbangkan Voice Of Customer pada Pabrik Tahu W

Jombang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 825–840.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11517601>.

Sihombing, T. M., Adriant, I., & Rahma, P. J. (2024). Analisis Kualitas Kemasan Logistik PT. Pos Indonesia Bandung untuk Meningkatkan Kepuasan Konsumen (Studi Kasus : PT. Pos Indonesia Bandung). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(10), 841.

Siswanto, B. N. (2023). Mapping the Evolution and Current Trends Islamic Finance: Bibliometric Analysis. *Al-Idarah J. Manaj. Dan Bisnis Islam*, 4(2), 14–30.
<https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/idarrah/article/download/2997/1882>