JOINTECH UMK
Vol. 3, No. 2, Juni 2023, PP. 135-146

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus

Journal homepage :
http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BENANG COTTON CONE PADA PT. SARI WARNA ASLI UNIT V KUDUS

Dina Tauhida[1,*], Aynun Nefada[2]
[1,2] Teknik Industri, Universitas Muria Kudus, Gondangmanis, Bae, 59327, Kudus, Jawa Tengah
* email Korespondensi: dina.tauhida@umk.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history :
Received : 15-5-2023
Accepted : 27-6-2023

Kata Kunci:
Kualitas
SPC
FMEA
Cacat produk

ABSTRAK

PT. Sari Warna Asli Unit V Kudus merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang tekstil yaitu pada produksi benang *cotton* dan polyester. Proses produksi benang *cotton* lebih sulit dikarenakan *raw material* murni dari alam sehingga memerlukan proses ekstra dalam pembersihan serta pembentukan benang yang diproses pada area *spinning* 2. Terdapat 6 jenis cacat pada produk benang *cotton*: berat *cones* lebih dan kurang, gulungan jelek dan kotor, serta temuan tanpa ekor dan ekstra *yarn*. Berdasarkan data cacat dari bulan Januari – Juni 2022, terdapat 621 cacat dari sampel yang berjumlah 1.560 *cone*. Sehingga perlu dilakukan analisis cacat produk menggunakan *Statistical Process Chart* (SPC) dan memberikan rekomendasi menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Terdapat 3 cacat yang diprioritaskan berdasarkan pareto, yaitu berat *cone* lebih, berat *cone* kurang, dan ekstra *yarn*. Rekomendasi berdasarkan *Ranking Priority Number* (RPN) FMEA dari *ranking* tertinggi adalah *training* dan pemantauan kinerja pegawai, menjadwalkan pemeliharaan mesin, dan pengecekan part mesin ring frame.

PENDAHULUAN

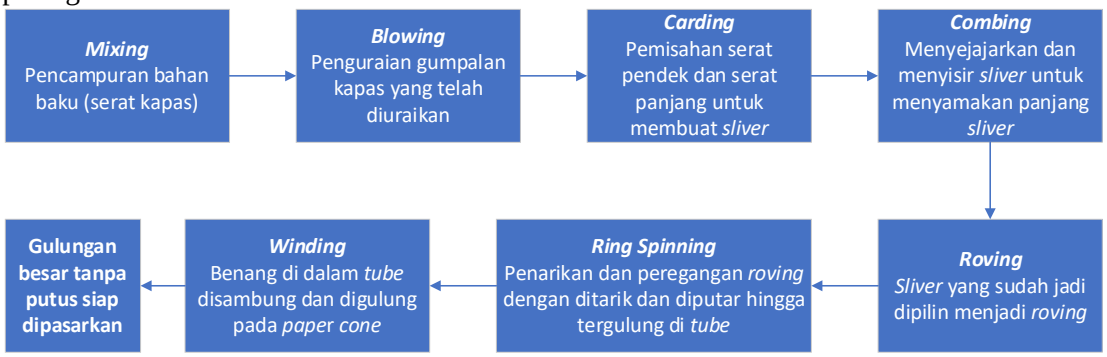
Kualitas merupakan upaya dari produsen untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan memberikan apa yang menjadi kebutuhan, ekspektasi, dan bahkan harapan dari pelanggan (Wardhani, 2022). Pengendalian kualitas merupakan salah satu fungsi yang terpenting dari suatu perusahaan untuk mampu memenangkan persaingan di dunia industri. Menurut Ramdani et al. (2020), kegiatan pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya dengan melakukan pengendalian terhadap tingkat kerusakan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kerusakan nol (*zero defect*). Untuk mempertahankan kualitas produk yang tinggi, salah satu caranya adalah dengan mengurangi jumlah bahan atau produk yang rusak atau *defect* (Husein & Rochmoeljati, 2021). Tujuan pengendalian kualitas menurut Susetyo et al.

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

(2020) adalah menekan atau mengurangi volume kesalahan, memperbaiki, menjaga atau menaikan kualitas sesuai standar mengurangi keluhan konsumen, memungkinkan penjelasan luaran (*output grading*), dan menaikkan atau menjaga *company image*.

PT. Sari Warna Asli Unit V Kudus merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang tekstil yang memproduksi benang *cotton* dan *polyester*. PT. Sari Warna Asli Unit V merupakan bagian dari SRITEX Group yang berpusat di Solo. PT. Sari Warna Asli Unit V memiliki 2 jenis bahan baku, yaitu *polyester* yang diproses pada area spinning 1 dan *cotton* pada *spinning* 2. Proses produksi benang *cotton* lebih sulit dikarenakan raw material yang diolah murni dari alam sehingga memerlukan proses ekstra dalam pembersihan serta pembentukan benang.

Proses produksi benang *cotton* pada *spinning* 2 memiliki 8 tahapan yang dapat dilihat pada gambar 1.



Sliver (kapas yang berbentuk tali dengan ukuran besar)

Roving (*sliver* dengan ukuran yang lebih kecil dan digulung dalam *bobbin*)

Gambar 1. Proses produksi benang *cotton* pada *spinning* 2

Pada produksi benang *cotton cone*, produk yang seharusnya siap *packing* dan kirim masih ditemukan kecacatan yang mengakibatkan keterlambatan produksi hingga tidak tercapainya target produksi. Data produk cacat pada Januari-Juni 2022 terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Produksi dan Kecacatan PT. Sari Warna Asli Unit V Bulan Januari–Juni 2022

	Total Poduksi 2022		
Bulan	**Jumlah**	**Jumlah (*Cone*)**	**Jumlah Sampel (*Cone*)**
Januari	21 Bale	1911	260
Februari	16 Bale	1492	260
Maret	20 Bale	1930	260
April	18 Bale	1772	260
Mei	14 Bale	1328	260
Juni	15 Bale	1436	260

Dalam proses mesin *winding* terdapat 3 klasifikasi kecacatan yaitu pada *item* berat *cone* dengan jenis kecacatan berat *cone* berlebih dan berat *cone* kurang. Pada *item winding* & *ultraviolet* dengan jenis kecacatan gulungan tidak rapi dan kotor, serta pada *item* temuan dengan jenis kecacatan tanpa ekor dan ekstra *yarn*. Pengecekan kualitas hanya dengan pengambilan sampel sebanyak 10 *cone* pada setiap mesin *winding* dan dilakukan 1 hari sekali

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

(sesuai dengan jam kerja karyawan *quality control* yang hanya 1 shift. Perusahaan menetapkan untuk total pengambilan sampel adalah sebanyak 260 *cone* per bulan. Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui perbandingan jumlah sampel dengan jumlah kecacatan produk dan didapatkan jumlah kecacatan terbanyak terjadi pada bulan Januari dengan 139 *cone* kecacatan dari 260 sampel.

Menurut Tsaniya et al. (2020), pengendalian kualitas secara statistik dapat dihitung dengan menggunakan *Statistical Process Control* (SPC) dengan 7 (tujuh) alat statistik utama (*7 tools*) yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas. Pendekatan SPC juga dapat digunakan untuk mengurangi cacat dan biaya, atau meningkatkan proses di lantai produksi (Isniah & Purba, 2021). Selain SPC, terdapat metode untuk pengendalian kualitas, yaitu *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). FMEA merupakan suatu teknik untuk memfasilitasi perbaikan proses. Manfaat dari FMEA adalah meningkatkan fungsionalitas dan ketahanan produk, mengurangi biaya garansi, mengurangi masalah manufaktur tiap hari ke hari, meningkatkan keamanan produk dan proses pelaksanaan, dan mengurangi masalah proses bisnis (Ramdani et al., 2020). Aktivitas FMEA memungkinkan tim untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial berdasarkan pengalaman masa lalu dengan produk atau proses serupa, upaya dan sumber daya yang minimum, sehingga mengurangi waktu dan biaya pengembangan (Sharma & Srivastava, 2018). Dalam menggunakan FMEA ini ada beberapa langkah yang harus menetapkan tingkat *severity, occurrence, detection* dan kemudian menghitung *Risk Priority Number* (RPN) untuk mengetahui perbaikan yang diprioritaskan (Oktaviani, 2019).

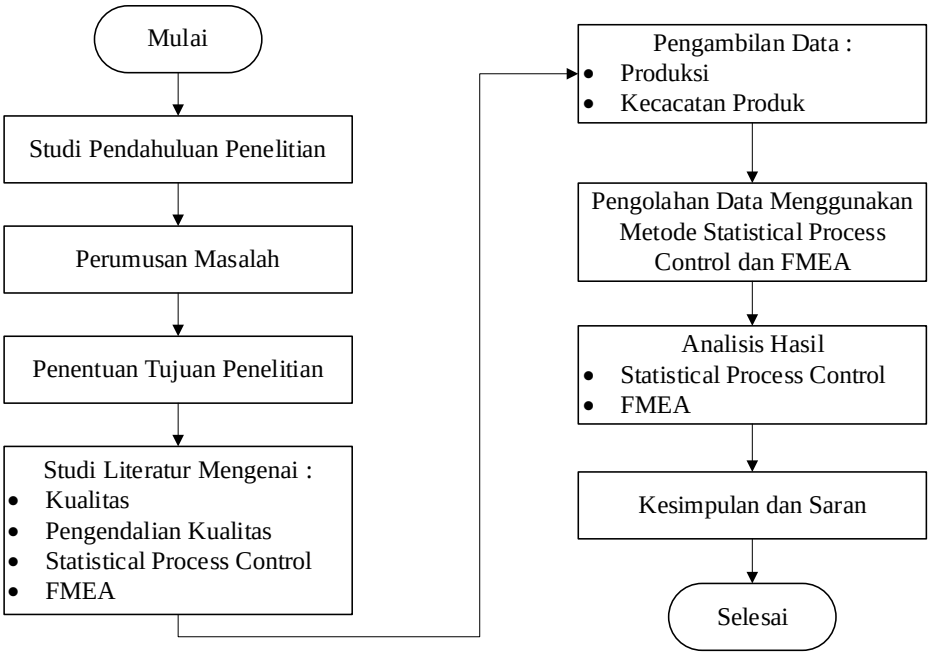
Darsini (2022) menggunakan pendekatan *seven tools* yang difokuskan pada peta kendali P dan *fishbone* diagram untuk PT. Sami Surya Indah Plastik. Pengendalian kualitas dilakukan pada proses *extruder* untuk menurunkan nilai awal pada proses pelelehan biji plastic menjadi benang plastik. Khatammi & Wasiur (2022) melakukan penelitian terkait analisis kecacatan produk hasil pengelasan pada UD. Las Mandiri. Metode yang digunakan untuk menganalisis cacat produk dan membuat rancangan perbaikan adalah *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Berdasarkan perhitungan RPN, diketahui *defect* yang menjadi prioritas harus segera diperbaiki adalah *defect spatter*. Kemudian diberikan usulan terkait kelengkapan fasilitas untuk mendukung kenyamanan pegawai.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan perlu dilakukan analisis pengendalian kualitas pada produk akhir benang *cone* pada *spinning* 2 PT. Sari Warna Asli Unit V Kudus menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi kecacatan serta memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan produk pada benang *cone cotton spinning* 2.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian menggunakan SPC dan FMEA yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2. Hal tersebut dapat dilihat terkait data yang dikumpulkan adalah data produksi dan kecacatan produk benang *cotton* pada *spinning* 2. Kemudian diolah menggunakan metode SPC dengan tahapan *check sheet, stratification,* histogram, *control chart, pareto chart,* dan *fishbone diagram*. Kemudian berdasarkan fishbone yang dibuat, dilakukan analisis FMEA dengan identifikasi *severity, occurrence,* dan *detection* pada masing-masing kecacatan. Setelah itu menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) sehingga didapatkan nilai ranking tertinggi yang merupakan prioritas perbaikan.

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462



Gambar 2. *Flowchart* penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

A.1. *Statistical Process Control* (SPC)

A.1.1. *Check Sheet*

Tabel 2. *Check sheet*

Bulan	Produksi (*Cone*)	Jumlah Sampel (*Cone*)	Produk Cacat (*Cone*)	Produk Diterima (*Cone*)	Jenis Kecacatan					
					Berat Lebih	Berat Kurang	Gulungan Jelek	Kotor	Tanpa Ekor	Ekstra *Yarn*
Januari	1911	260	139	1772	45	46	2	6	4	36
Februari	1492	260	80	1412	26	15	5	21	0	13
Maret	1930	260	108	1822	22	31	6	20	5	24
April	1772	260	107	1665	37	26	5	14	3	22
Mei	1328	260	78	1250	29	25	0	10	2	12
Juni	1436	260	109	1327	32	35	0	13	3	26
TOTAL	**9869**	**1560**	**621**	**9248**	**191**	**178**	**18**	**84**	**17**	**133**

Berdasarkan tabel 2. dapat diketahui jumlah produksi benang *cotton* bulan Januari sampai bulan Juni 2022 adalah 9.869 *cone*, jumlah sampel sebanyak 1.560 *cone*, dengan jumlah produk cacat sebesar 621 *cone* (berat berlebih 191 *cone*, berat kurang 178 *cone*, gulungan jelek 18 *cone*, benang kotor 84 *cone*, gulungan tanpa ekor 17 *cone*, dan ekstra *yarn* 133 *cone*).

A.1.2. *Stratification*

Berdasarkan pengelompokan jenis kecacatan terdapat 6 jenis kecacatan beserta identifikasi nya yang dapat dilihat pada tabel 3.

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

Tabel 3. Jenis kecacatan

No	Jenis Kecacatan	Identifikasi Jenis Kecacatan
1	Berat *Cone* Lebih	Jenis cacat dimana berat produk akhir benang *cone* melebihi standar
2	Berat *Cone* Kurang	Jenis cacat dimana berat produk akhir benang *cone* kurang dari standar
3	Gulungan Jelek	Jenis cacat dimana gulungan benang tidak rapi dan tiadak sesuai arah gulungan
4	Kotor	Jenis cacat dimana terdapat noda pada produk benang jadi
5	Tanpa Ekor	Jenis cacat dimana tidak terdapat ekor benang pada gulungan produk benang jadi
6	Ekstra *Yarn*	Jenis cacat dimana terdapat ekstra benang tidak beraturan yang mencuat di atas gulungan

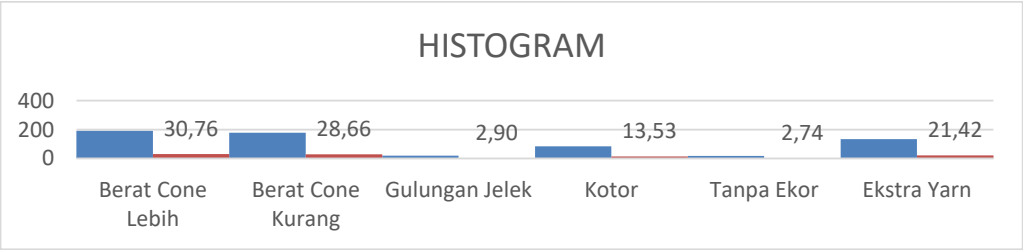
Berdasarkan tabel 4. ditemukan beberapa aspek kecacatan produk pada produksi benang *cone spinning* 2, yaitu: berat *cone* berlebih, berat *cone* kurang, gulungan benang jelek, benang kotor, tanpa ekor dan ekstra *yarn* atau ekstra benang di luar rute gulungan.

Tabel 4. *Stratification*

Bulan (2022)	Produksi (*cone*)	Jumlah Sampel (*Cone*)	Jenis Cacat						Produk Cacat (*Cone*)
			Berat Lebih	Berat Kurang	Gulungan Jelek	Kotor	Tanpa Ekor	Ekstra *Yarn*	
Januari	1911	260	45	46	2	6	4	36	139
Februari	1492	260	26	15	5	21	0	13	80
Maret	1930	260	22	31	6	20	5	24	108
April	1772	260	37	26	5	14	3	22	107
Mei	1328	260	29	25	0	10	2	12	78
Juni	1436	260	32	35	0	13	3	26	109

A.1.3. Histogram

Persentase kecacatan produk yaitu cacat berat berlebih dengan persentase 30,76%, berat kurang 28,66%, gulungan jelek 2,90%, benang kotor 13,53%, benang tanpa ekor 2,74%, dan ekstra *yarn* sebanyak 21,42%. Data tersebut selanjutnya diolah menjadi histogram pada gambar 3. Diketahui bahwa kecacatan dari yang tertinggi sampai terendah secara berurutan dimulai dari berat *cone* lebih, berat *cone* kurang, ekstra *yarn*, benang kotor, gulungan jelek dan tanpa ekor.

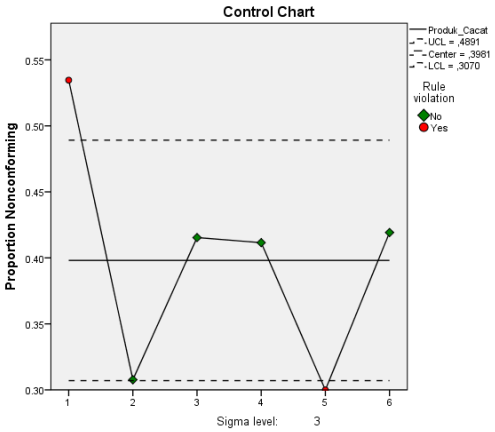


Gambar 3. Histogram cacat benang *cone*

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

A.1.5. *Control Chart*

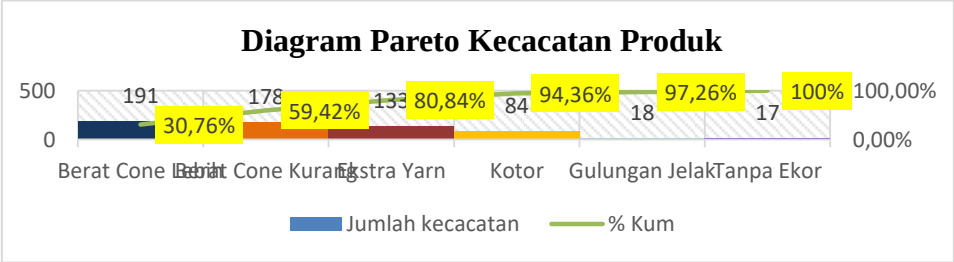
Tahap selanjutnya merupakan pengolahan penggunakan peta kendali atribut P-*Chart* untuk pengendalian kecacatan produk dengan melihat batas kecacatan produk. Dilakukan pengolahan *control chart* menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui kecacatan yang berada di luar batas kendali. Berdasarkan *chart* pada gambar 4, dapat diketahui bahwa masih terdapat kecacatan yang berada di luar batas kendali sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.



Gambar 4. *Control chart*

A.1.6. *Pareto Chart*

Pengolahan data menggunakan diagram pareto dapat diketahui persentase kecacatan produk dari yang paling besar sampai yang terkecil. Diagram pareto dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. *Pareto chart*

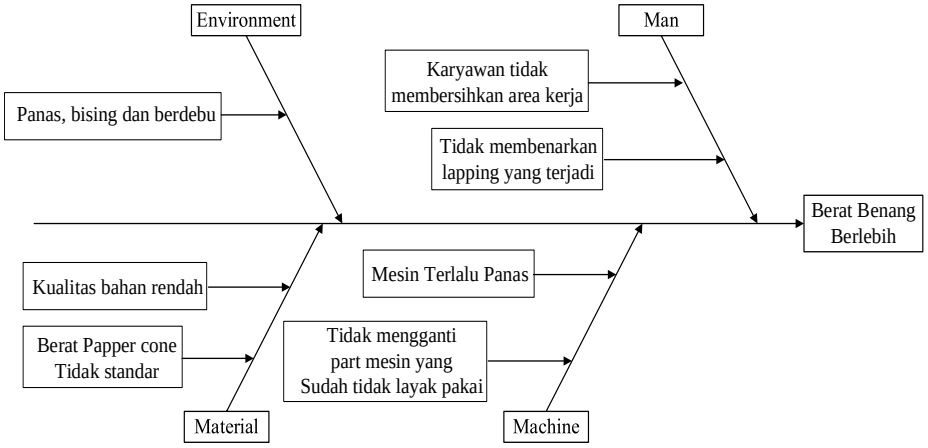
Berdasarkan gambar 5. dimulai dari *defect* berat *cone* lebih berjumlah 191 (30,76%), berat *cone* kurang berjumlah 178 (59,42%), ekstra *yarn* berjumlah 133 (80,84%), benang kotor berjumlah 84 (94,36%), gulungan jelek berjumlah 18 (97,26%), dan tanpa ekor berjumlah 17 (100%).

A.1.7. *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram dibuat berdasarkan hasil pareto yang memiliki kumulatif hingga 80%, yaitu *defect* berat *cone* (30,76%), berat cone kurang (59,42%), dan ekstra yarn (80,84%). Gambar 6-8 adalah *fishbone* dari masing-masing cacat tersebut.

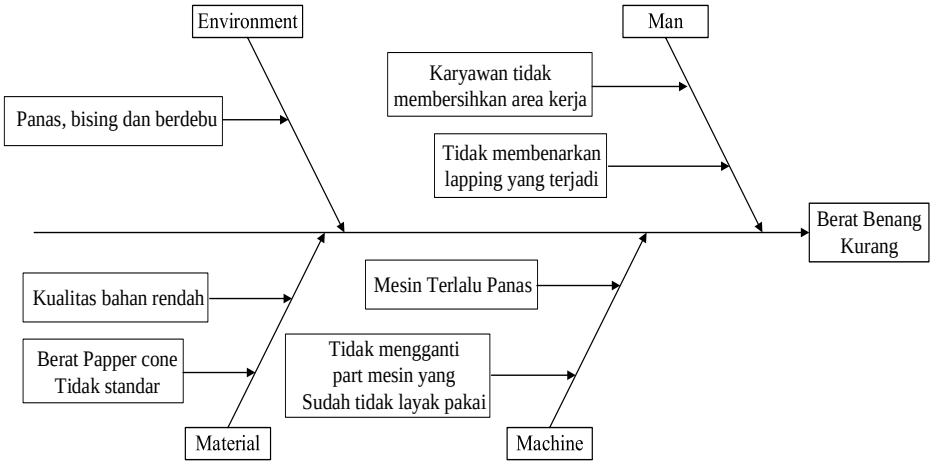
P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

- **Berat Benang Berlebih**



Gambar 6. *Fishbone* berat benang berlebih

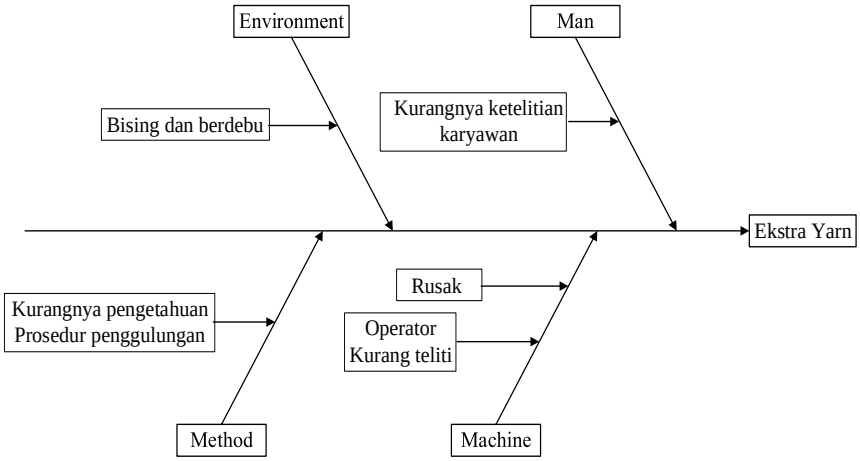
- **Berat Benang Kurang**



Gambar 7. *Fishbone* berat benang kurang

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

- **Benang Ekstra *Yarn***



Gambar 8. *Fishbone* ekstra *yarn*

B.2. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

- ***Severity***

  Nilai skala untuk *severity* memiliki *range* penilaian dari 1 sampai dengan 10, skala penilaian *severity* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis *severity*

Failure mode	***Failure effect***	***Severity***
Berat *cone* berlebih	Berat produk tidak sesuai standar	3
Berat *cone* kurang	Berat produk tidak sesuai standar	3
Ekstra *yarn*	Gulungan produk tidak rapi dan berimbas kepada proses produksi *customer*	5

Berdasarkan pengolahan nilai *severity*, kecacatan berat *cone* berlebih dan berat *cone* kurang mendapatkan range 3 dikarenakan efek yang dihasilkan oleh kecacatan tersebut terbatas. Sedangkan pada kecacatan ekstra *yarn* dan benang kotor mendapatkan nilai 5 dikarenakan kecacatan tersebut mengakibatkan terjadinya pengerjaan ulang yang cukup menyita waktu.

- ***Occurrence***

  Occurrence menunjukkan nilai keseringan suatu masalah yang terjadi karena *potential cause* (Lestari & Mahbubah, 2021). Nilai yang menjabarkan *occurrence* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Analisis *occurence*

Failure mode	***Failure effect***	***Failure cause***	***Occurrence***
Berat *cone* berlebih	Berat produk tidak sesuai standar	Karyawan tidak membersihkan area kerja	2
		Tidak membenarkan *lapping* yang terjadi	8
		Mesin terlalu panas	3
		Tidak mengganti part mesin yang	8

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

		sudah tidak layak pakai	
		Kualitas bahan baku rendah	1
		Berat paper *cone* tidak standar	1
		Panas, bising dan berdebu	1
Berat *cone* kurang	Berat produk tidak sesuai standar	Karyawan tidak membersihkan area kerja	2
		Tidak membenarkan *lapping* yang terjadi	8
		Mesin terlalu panas	3
		Tidak mengganti part mesin yang sudah tidak layak pakai	8
		Kualitas bahan baku rendah	1
		Berat paper *cone* tidak standar	1
		Panas, bising dan berdebu	1
Ekstra *yarn*	Gulungan produk tidak rapi (benang mencuat di atas *cone*) dan berimbas kepada proses produksi customer	Kurangnya ketelitian karyawan dalam pemasangan *cone* ke mesin	8
		Mesin Rusak	3
		Operator kurang teliti	4
		Lingkungan bising dan berdebu	1
		Kurangnya pengetahuan prosedur penggulungan	3

- ***Detection***
  Skala penilaian *detection* adalah 1 sampai dengan 10, dimana (semakin besar angka detection, maka semakin rendah tingkat keandalan mendeteksi suatu kegagalan dalam suatu proses (Suherman & Cahyana, 2019). Berikut merupakan hasil *detection* mengacu pada tabel 7.

Tabel 7. Analisis *detection*

Failure mode	***Failure effect***	***Failure cause***	***Control***	***Detection***
Berat *cone* berlebih	Berat produk tidak sesuai standar	Karyawan tidak membersihkan area kerja	Penjagaan kebersihan lingkungan kerja pada masing bagian	1
		Tidak membenarkan *lapping* yang terjadi	Pengecekan mesin speed frame secara berkala	5
		Mesin terlalu panas	Melakukan perbaikan, pengistirahatan dan pengecekan mesin secara berkala	3
		Tidak mengganti *part* mesin yang sudah tidak layak pakai	Pengecekan *part* mesin frame secara berkala	4
		Kualitas bahan baku rendah	Penggunaan masker, dan pengaturan temperature pada area yang lebih panas	1
		Berat *paper cone* tidak	Pengecekan kualitas bahan	1

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

		standar	baku	
		Panas, bising dan berdebu	Pengecekan kualitas *paper cone*	2
Berat *cone* kurang	Berat produk tidak sesuai standar	Karyawan tidak membersihkan area kerja	Penjagaan kebersihan lingkungan kerja pada masing bagian	1
		Tidak membenarkan *lapping* yang terjadi	Pengecekan mesin speed frame secara berkala	5
		Mesin terlalu panas	Melakukan perbaikan, pengistirahatan dan pengecekan mesin secara berkala	3
		Tidak mengganti *part* mesin yang sudah tidak layak pakai	Pengecekan *part* mesin frame secara berkala	4
		Kualitas bahan baku rendah	Penggunaan masker, dan pengaturan temperature pada area yang lebih panas	1
		Berat *paper cone* tidak standar	Pengecekan kualitas bahan baku	1
		Panas, bising dan berdebu	Pengecekan kualitas *paper cone*	2
Ekstra *yarn*	Gulungan produk tidak rapi (benang mencuat di atas *cone*) dan berimbas kepada proses produksi *customer*	Kurangnya ketelitian karyawan dalam pemasangan *cone* ke mesin	Melakukan briefing karyawan dalam pemasangan *cone* mesin *winding*	5
		Mesin Rusak	Melakukan perbaikan, pengistirahatan dan pengecekan mesin secara berkala	2
		Operator kurang teliti	Pengecekan mesin *winding* secara berkala	2
		Lingkungan bising dan berdebu	Penggunaan earplug dan masker	1
		Kurangnya pengetahuan prosedur penggulungan	Melakukan pemantauan pada proses penggulungan serta pemberitahuan prosedur kepada karyawan	1
Benang kotor	Benang kotor dan tidak sesuai standar	Kurangnya pengecekan kebersihan area produksi	Karyawan tidak membersihkan area kerja	1
		Sisa perbaikan mesin Rusak	Kurang hati-hati pada saat melakukan perbaikan mesin	2
		Operator kurang teliti (kesalahan peletakan *cone* di atas conveyor)	Salah meletakkan *cone* di atas conveyor	3
		Lingkungan bising dan berdebu	Kualitas bahan rendah	1
		Kualitas bahan rendah	Bising dan berdebu	1

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

- **Menghitung Nilai *Risk Priority Number* (RPN)**

Tabel 8. Nilai RPN

Failure mode	***Failure effect***	***Failure cause***	**S**	**O**	**D**	**RPN**
Berat *cone* berlebih	Berat produk tidak sesuai standar	Karyawan tidak membersihkan area kerja		2	1	6
		Tidak membenarkan *lapping* yang terjadi		8	5	120
		Mesin terlalu panas		3	3	27
		Tidak mengganti *part* mesin yang sudah tidak layak pakai	3	8	4	96
		Kualitas bahan baku rendah		1	1	3
		Berat *paper cone* tidak standar		1	1	3
		Panas, bising dan berdebu		1	2	6
Berat *cone* kurang	Berat produk tidak sesuai standar	Karyawan tidak membersihkan area kerja		2	1	6
		Tidak membenarkan *lapping* yang terjadi		8	5	120
		Mesin terlalu panas		3	3	27
		Tidak mengganti *part* mesin yang sudah tidak layak pakai	3	8	4	96
		Kualitas bahan baku rendah		1	1	3
		Berat *paper cone* tidak standar		1	1	3
		Panas, bising dan berdebu		1	2	6
Ekstra *yarn*	Gulungan produk tidak rapi (benang mencuat di atas *cone*) dan berimbas kepada proses produksi *customer*	Kurangnya ketelitian karyawan dalam pemasangan *cone* ke mesin		8	5	200
		Mesin Rusak		3	2	30
		Operator kurang teliti	5	4	2	40
		Lingkungan bising dan berdebu		1	1	5
		Kurangnya pengetahuan prosedur penggulungan		3	1	15

C. Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisis FMEA, dapat diketahui 3 penyebab kecacatan dengan nilai RPN tertinggi (200, 120, 96). Sehingga didapatkan rekomendasi perbaikan sebagai berikut:

a) Kurangnya ketelitian karyawan dalam pemasangan cone ke mesin
   Rekomendasi: Melakukan training serta pemantauan penuh terhadap karyawan baru serta pemantauan kinerja oleh kepala bagian pada proses winding
b) Tidak membenarkan lapping yang terjadi
   Rekomendasi: Melakukan penjadwalan pengecekan mesin ring frame serta pemantauan oleh kepala bagian untuk mencegah terjadinya lapping secara berlarut.
c) Tidak mengganti part mesin yang sudah tidak layak pakai
   Rekomendasi: Melakukan pelatihan, pemantauan serta penjadwalan pengecekan part mesin ring frame terutama pada bagian apron, rol dan traveler.

KESIMPULAN

Terdapat 6 jenis cacat yang ditemukan pada proses produksi benang *cotton* pada mesin *winding*, yaitu berat *cone* berlebih, berat *cone* kurang, benang kotor, ekstra *yarn*, gulungan jelek dan tanpa ekor. Persentase kumulatif kecacatan produk menggunakan pareto (80%) dari yang paling besar sampai yang terkecil yaitu berat *cone* lebih berjumlah 191 (30,76%), berat *cone* kurang berjumlah 178 (59,42%), dan ekstra yarn berjumlah 133 (80,84%).

Berdasarkan analisis FMEA didapatkan faktor kecacatan dengan nilai paling tinggi faktor ekstra *yarn* (200), faktor berat benang berlebih dan kurang (120) dan (96).

P-ISSN : 2723-4711
E-ISSN : 2774-3462

Rekomendasi dilakukan dengan *training* serta pemantauan penuh terhadap karyawan baru serta pemantauan kinerja oleh kepala bagian pada proses *winding.* Kemudian menjadwalkan pengecekan mesin ring frame serta pemantauan oleh kepala bagian untuk mencegah terjadinya *lapping* secara berlarut. Melakukan pelatihan, pemantauan serta penjadwalan pengecekan part mesin *ring frame*.

DAFTAR PUSTAKA

Darsini, N. W. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Extruder Benang Plastik. *Metrik Serial Humaniora Dan Sains*, *3*, 8.

Husein, K., & Rochmoeljati, R. (2021). Meminimasi Cacat Produk Bogie Tipe S2E-9C Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Pt Xyz. *Juminten*, *2*(2), 168–179.

Isniah, S., & Purba, H. H. (2021). The Application of Using Statistical Process Control (SPC) Tools : Research Issues and Literature Review. *Spektrum Industri*, *19*(2), 125.

Khatammi, A., & Wasiur, A. R. (2022). Analisis Kecacatan Produk Pada Hasil Pengelasan Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis). *Jurnal Serambi Engineering*, *7*(2), 2922–2928.

Lestari, A., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis *Defect* Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA Dan FTA di Home - Industri Songkok GSA Lamongan. *Jurnal Serambi Engineering*, *6*(3).

Oktaviani, A. I. (2019). *Upaya Perbaikan Kualitas Proses Pengemasan Pupuk Urea 1A di Bagian Rendal Produksi Dengan Pendekatan Quality Improvement (Studi Kasus : PT Pupuk Kujang Cikampek)*.

Ramdani, A., Satori, M., & ad, N. R. A. (2020). Perbaikan Kualitas pada Produk Pembuatan Tas Backpack Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Prosiding Teknik Industri*, 9–17.

Sharma, K. D., & Srivastava, S. (2018). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Implementation: A Literature Review. *Copyright Journal of Advance Research in Aeronautics and Space Science J Adv Res Aero SpaceSci*, *5*(2), 2454–8669.

Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Jurnal UMJ*, *16*, 1–9.

Susetyo, J., Yusuf, M., & Geriot, J. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Gula Dengan Metode Statistical Processing Control (SPC) Dan Failure Mode and Efect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknologi*, *13*, 127–135.

Tsaniya, N., Aspiranti, T., Mustika, A., Manajemen, R. P., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Brokoli dengan Menggunakan Metode SQC untuk Meminimumkan Produk Cacat. *Prosiding Manajemen*, 832–837.

Wardhani, S. E. (2022). Perbaikan Kualitas Produk Jeriken Menggunakan Metode SPC dan FMEA di PT. XYZ. *Jurnal SENOPATI : Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, *4*(1), 11–19.