

Usulan Perbaikan Kualitas Kain Poly Rayon dengan Menggunakan Metode Triz di PT. A

Riyad Ulumudin*, Yan Orgianus, Iyan Bachtiar

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*riyadu90@gmail.com, yanorgianus@unisba.ac.id, iyanbachtiar@unisba.ac.id

Abstract. The textile industry is an industry whose role is undoubtedly in Indonesia. However, the value of Indonesian textile exports has fluctuated in recent years. The value of Indonesian textile exports in 2012-2019 was 366.3 tons, respectively; 363.7 tons; 375.5 tons; 378.8 tons; 370.5 tons; 367.2 tons; 392.9 tons; and 433.3 tons. The problem faced in exports is fabric defects that exceed 5% of the expected standard of total production which can reduce fabric quality. These conditions can be detrimental to the company because it will make the selling price of poly rayon fabric go down because of poor product quality. Therefore it is necessary to improve the quality with quality control. The purpose of this quality control is to find out the cause of fabric damage and to propose improvements in fabric quality. Quality improvement is carried out using quality control tools and the TRIZ method. Quality control tools used are seven tools to identify disabilities and identify the causes of disability. Identification of disability is done by using a checklist, and pareto diagram to determine the priority of disability that must be corrected. Identification of the causes of disability is done by using fishbone. The TRIZ method is used to propose improvements. The stages of the TRIZ method are carried out by classifying the causes of disability into TRIZ parameters, creating a contradiction matrix, and choosing the ideal solution from TRIZ's creative principles. The study was conducted at a textile company in West Java. The results of research into the causes of fabric defects in PT. A is caused by decreased work concentration, not following SOP, thread setting is not right, starch quality is not good, engine performance is decreasing, cleanliness is not good, hot air temperature, and noise. Proposals are given to minimize fabric defects, namely giving warnings and supervision and direction or training to operators, checking raw materials according to standards, checking and maintaining machinery regularly, and repairing or adding work facilities.

Keywords: Quality, Quality Control Tools, TRIZ.

Abstrak. Industri tekstil merupakan industri yang tidak diragukan lagi peranannya di Indonesia. Namun nilai ekspor tekstil Indonesia mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Nilai ekspor tekstil Indonesia pada tahun 2012-2019 berturut-turut sebesar 366,3 ton; 363,7 ton; 375,5 ton; 378,8 ton; 370,5 ton; 367,2 ton; 392,9 ton; dan 433,3 ton. Masalah yang dihadapi dalam ekspor yaitu kecacatan kain yang melebihi 5% dari standar yang diharapkan dari total produksi yang dapat menurunkan kualitas kain. Kondisi tersebut dapat merugikan perusahaan karena akan membuat harga jual kain poly rayon turun karena kualitas produk yang kurang baik. Oleh karena itu perlu ditingkatkan kualitasnya

dengan dilakukan pengendalian kualitas. Tujuan dilakukan pengendalian kualitas ini yaitu untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan kain dan memberikan usulan untuk perbaikan kualitas kain. Perbaikan kualitas tersebut dilakukan dengan menggunakan alat pengendalian kualitas dan metode TRIZ. Alat pengendalian kualitas yang digunakan yaitu seven tools untuk mengidentifikasi kecacatan dan mengidentifikasi penyebab-penyebab kecacatan. Identifikasi kecacatan dilakukan dengan menggunakan checksheet, dan diagram pareto untuk menentukan prioritas kecacatan yang harus diperbaiki. Identifikasi penyebab-penyebab kecacatan dilakukan dengan menggunakan fishbone. Metode TRIZ digunakan untuk memberikan usulan perbaikan. Tahapan metode TRIZ dilakukan dengan mengklasifikasikan penyebab-penyebab kecacatan kedalam parameter TRIZ, membuat matriks kontradiksi, dan memilih solusi ideal dari prinsip kreatif TRIZ. Penelitian dilakukan di salah satu perusahaan tekstil di Jawa Barat. Hasil dari penelitian penyebab kecacatan kain di PT. A disebabkan karena konsentrasi kerja menurun, tidak mengikuti SOP, setting benang tidak pas, kualitas kanji kurang baik, kinerja mesin menurun, kebersihan kurang baik, suhu udara panas, dan kebisingan. Usulan yang diberikan untuk meminimasi kecacatan kain yaitu memberi peringatan dan pengawasan serta pengarahan atau pelatihan kepada operator, melakukan pengecekan bahan baku sesuai standar, melakukan pemeriksaan serta perawatan mesin secara teratur, dan memperbaiki atau menambah fasilitas kerja.

Kata Kunci: Kualitas, Alat Pengendalian Kualitas, TRIZ.

1. Pendahuluan

Industri tekstil merupakan salah satu industri yang diprioritaskan untuk dipertahankan dan dikembangkan karena memiliki peranan penting dalam kebutuhan masyarakat yaitu sebagai bahan baku sandang atau pakaian. Namun kualitas tekstil di salah satu perusahaan di Jawa Barat masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dikarenakan kecacatan kain yang melebihi 5% dari total produksi dari standar yang diharapkan.

Kondisi tersebut dapat merugikan perusahaan karena akan membuat harga jual kain poly rayon turun karena kualitas produk yang kurang baik. Semakin banyak terjadinya kerusakan kain maka akan semakin menurun keuntungan yang didapat perusahaan. Hanya perusahaan yang mempunyai daya saing tinggi yang dapat bertahan di dalam usaha untuk meningkatkan keuntungan (Parwati & Sakti, 2012). Oleh karena itu pihak perusahaan harus memperbaiki kualitas produk untuk menjaga bahkan meningkatkan daya saing.

Untuk menjaga kualitas produk tetap stabil sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan, maka perlu adanya perbaikan kualitas dengan melakukan pengendalian kualitas dalam proses produksi. Kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dimulai dengan menganalisis masalah mengapa dapat terjadi produk cacat tersebut dengan menggunakan alat pengendalian kualitas dan TRIZ untuk pemecahan masalah. Alat pengendalian kualitas yang sering digunakan yaitu *seven tools*.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu:

1. Apa saja penyebab terjadinya kerusakan kain di PT. A?
2. Bagaimana perbaikan yang dapat dilakukan untuk mereduksi jumlah kerusakan kain?

2. Landasan Teori

1. Kualitas produk adalah keseluruhan ciri serta sifat dari suatu produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau tersirat (Kotler, 2012).
2. Definisi kualitas sebagaimana dijelaskan oleh *American Society for Quality* adalah “keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang tampak atau samar” (Heizer & Render, 2015).

3. Kualitas merupakan keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan (Yuliyarto & Putra, 2014).

Pengendalian Kualitas merupakan suatu sistem yang terdiri atas pemeriksaan atau pengujian, analisa dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan memanfaatkan kombinasi seluruh peralatan dan teknik untuk mengendalikan kualitas produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen (Nasution, 2015). Tujuan dari pengendalian kualitas adalah terciptanya perbaikan kualitas yang berkesinambungan (*continuous improvement*) sehingga diperoleh perbaikan yang maksimal.

Menurut Heizer dan Render, (2015) mengutip dari Kaoru Ishikawa (1968) ada tujuh alat statistik yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas yang dikenal sebagai *seven tools*. Berikut alat pengendalian yang digunakan :

1. Lembar Periksa (*Checksheet*)

Checksheet yaitu alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

2. Diagram Pareto

Grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan dinamakan diagram pareto. Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke paling kecil.

3. Diagram Sebab-Akibat (Cause and Effect Diagram)

Sering disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*). Diagram ini memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari.

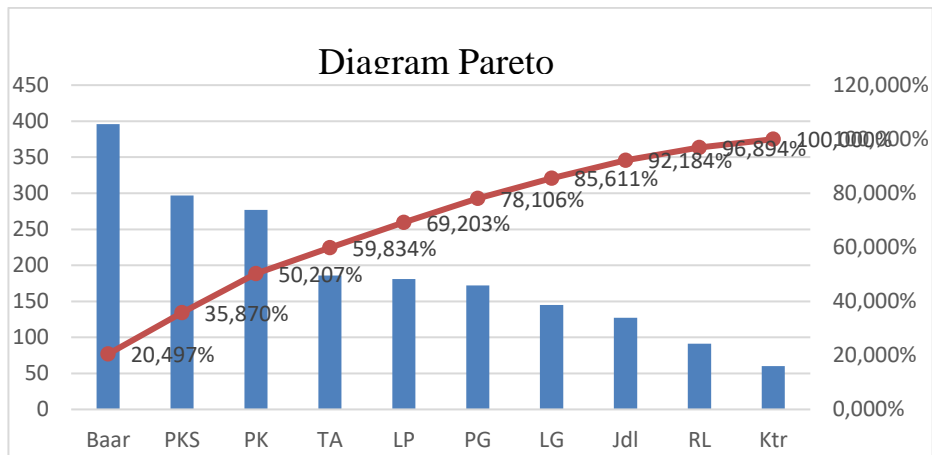
TRIZ adalah sebuah akronim berbahasa Rusia yaitu Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch yang dalam bahasa inggrisnya berarti Theory of Inventive Problem Solving. Dengan TRIZ, dalam waktu yang lebih cepat peneliti akan mampu menghasilkan ide yang lebih baik dan akan memiliki dasar dalam memilih ide yang terbaik, ide yang akan menyelesaikan masalah secara efektif. Ide baik yang dimaksud adalah ide yang dapat menyelesaikan permasalahan yang kontradiktif meningkatkan keidealan sistem, dan mempergunakan sumber yang tersedia (Rantanen dan Domb, 2018).

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengolahan data dilakukan dengan mengidentifikasi kecacatan, menentukan jenis kecacatan dengan menggunakan diagram pareto, dan mengidentifikasi masalah penyebab kecacatan dengan menggunakan *fishbone*. Kemudian mengkategorikan faktor penyebab kecacatan menggunakan 39 parameter TRIZ, membuat matriks kontradiksi, dan menemukan solusi ideal dengan 40 prinsip kreatif TRIZ.

1. Diagram Pareto

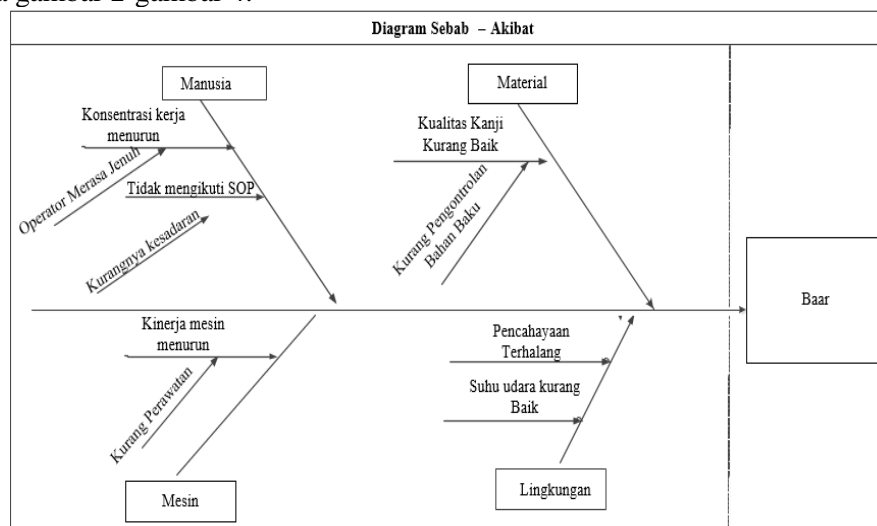
Diagram pareto berguna untuk memilih masalah-masalah utama. Tujuannya adalah untuk mengetahui jenis kecacatan yang paling sering muncul dan jenis kecacatan yang paling berdampak bagi perusahaan. Berdasarkan gambar 1 terdapat 3 jenis kecacatan yang memiliki nilai tertinggi sekaligus menjadi prioritas. Hasil pengukuran tersebut yang menjadi fokus objek penelitian adalah jenis cacat baar, cacat Pakan Kurang Satu (PKS), dan cacat Pakan Kendor (PK) dari proses produksi. Hal ini juga didasarkan atas pertimbangan dimana merupakan cacat dominan atau sering muncul dan memiliki nilai jumlah tertinggi sehingga akan dianalisa lebih lanjut.



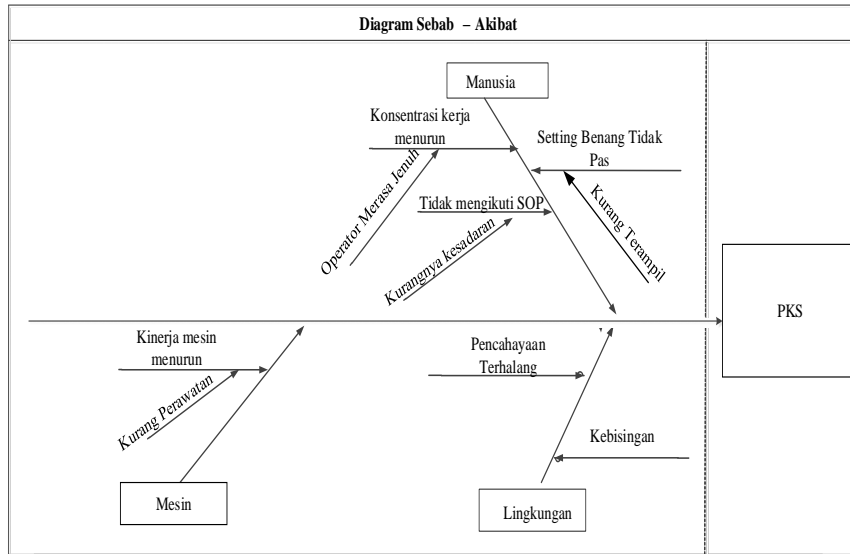
Gambar 1. Diagram Pareto

2. Diagram Sebab-Akibat *Fishbone*

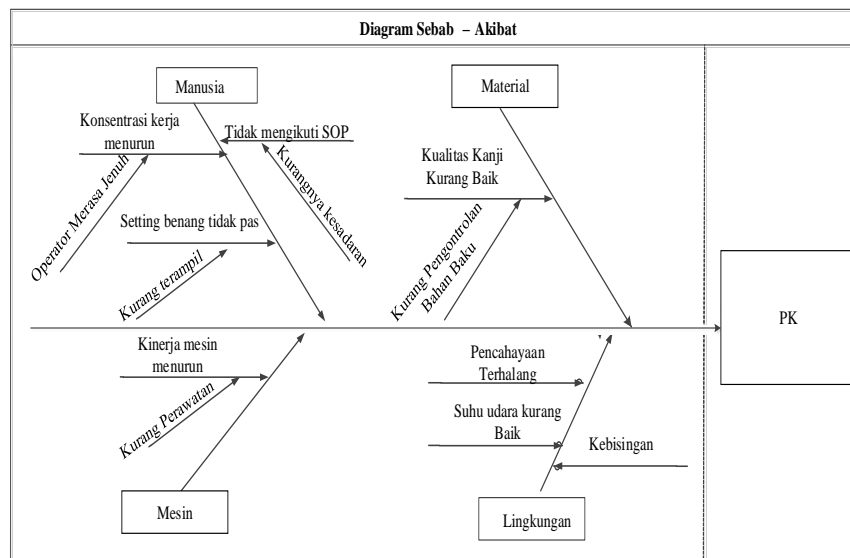
Dilakukan identifikasi terhadap penyebab terjadinya kecacatan kain yang menjadi masalah utama dari hasil diagram pareto. Diagram sebab akibat ini akan membantu dalam penyeledikan atau pencarian fakta serta membangkitkan ide-ide, yang nantinya akan mempermudah dalam memberikan suatu usulan perbaikan. Hasil dari sebab akibat kecacatan kain didapatkan beberapa faktor kecacatan yaitu faktor manusia, material, mesin, dan lingkungan. Faktor manusia disebabkan karena konsentrasi pekerja yang menurun, kesalahan dalam penyetingan benang, dan operator yang tidak mengikuti SOP dengan baik. Kecacatan kain yang disebabkan oleh faktor mesin yaitu karena kurangnya perawatan terhadap mesin yang mengakibatkan bering dan rol kain aus sehingga kinerja mesin menurun. Kecacatan kain yang disebabkan oleh faktor material yaitu kualitas bahan baku yang kurang baik. Kecacatan yang disebabkan oleh faktor lingkungan yaitu pencahayaan yang kurang, suhu udara yang kurang baik, serta kebisingan yang terjadi didalam ruangan. Diagram sebab akibat cacat kain dapat dilihat pada gambar 2-gambar 4.



Gambar 2. *Fishbone* Cacat Baar



Gambar 3. Fishbone Cacat Pakan Kurang Satu (PKS)



Gambar 4. Fishbone Pakan Kendor (PK)

3. Klasifikasi Masalah dengan 39 Parameter TRIZ

Masalah diklasifikasikan berdasarkan penyebab cacat yang diperoleh dari fishbone (diagram sebab akibat). Setiap faktor penyebab kecacatan akan diklasifikasikan kedalam *improved feature* (fitur yang ingin ditingkatkan) dan *worsened feature* (fitur yang menjadi dampak). Pengklasifikasian dilakukan berdasarkan 39 parameter TRIZ. Adapun pengklasifikasian permasalahan untuk cacat kain dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengklasifikasian Masalah

No	Faktor Penyebab Kecacatan	Improved Parameter	Worsened Parameter
1	Konsentrasi kerja menurun	Strength (14)	Loss of energy (22)
2	Tidak mengikuti SOP	Reliability (27)	Loss of energy (22)
3	Setting benang tidak pas	Reliability (27)	Loss of time (25)
4	Kualitas kani kurang baik	Accuracy of manufacturing (29)	Difficulty of detecting and measuring (37)
5	Kinerja Mesin Menurun	Reliability (27)	Loss of time (25)
6	Pencahayaannya Terhalang	Illumination intensity (18)	Use of energy by stationary object (20)
7	Suhu Udara Kurang Baik	Temperature (17)	Difficulty of detecting and measuring (37)
8	Kebisingan	Ease of manufacturing (32)	Stability of object composition (13)

Berdasarkan Tabel 1 ada 8 faktor penyebab kecacatan kain yang telah diklasifikasikan, terdapat 6 parameter yang menjadi *improved feature* dan 5 parameter yang menjadi *worsened feature*. *Improved feature* didapatkan *strength, reliability, accuracy of manufacturing, illumination intensity, temperature, dan ease of manufacturing*. Sedangkan *worsened feature* didapatkan *loss of energy, loss of time, difficulty of detecting and measuring, use of energy by stationary object, dan stability of object composition*.

4. Menentukan Matriks Kontradiksi

Hasil dari kontradiksi tiap atribut tersebut akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu matriks kontradiksi untuk mengetahui persilangan atau titiktemu antara *improving parameter* dan *worsening parameter*, persilangan atau titiktemu tersebut akan menghasilkan angka-angka *inventive principles* yang disarankan yaitu kolom-kolom yang di beri warna kuning untuk memberikan usulan mengatasi permasalahan. Tabel matriks kontradiksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Kontradiksi

No	Worsened Feature	13	20	22	25	37
	Improve Feature	Stability of object composition	Use of energy by stationary object	Loss of energy	Loss of time	Difficulty of detecting and measuring
14	Strength	13, 17, 35	35	35	3, 10, 28, 29	3, 15, 27, 40
17	Temperature	1, 35, 32	all	17, 21, 35, 38	18, 21, 28, 35	3, 27, 31, 35
18	Illumination intensity	3, 27, 32	1, 15, 32, 35	1, 6, 13, 16	1, 17, 19, 26	15, 32
27	Reliability	all	23, 36	10, 11, 35	4, 10, 30	27, 28, 40
29	Accuracy of manufacturing	18, 30	all	2, 13, 32	18, 26, 28, 32	all
32	Ease of manufacturing	1, 11, 13	1, 4	19, 35	4, 28, 34, 35	1, 6, 11, 28

5. Solusi Ideal (40 Prinsip Kreatif TRIZ)

Pada tahap ini akan dilakukan pemilihan solusi yang paling ideal berdasarkan angka-angka yang telah diperoleh pada matriks kontradiksi. Pemilihan solusi harus mempertimbangkan kondisi perusahaan agar dapat diterapkan. Hasil pemilihan solusi ideal akan menjadi ide kreatif untuk melakukan rancangan perbaikan pada tahap analisis. Pemilihan solusi ideal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Solusi Ideal

No	Faktor Penyebab Kecacatan	Parameter	Solusi Ideal
1	Konsentrasi kerja menurun	(14) Strength \times (22) Loss of energy	(35) Transformation of properties: sub prinsip b.
2	Tidak mengikuti SOP	(27) Reliability \times (22) Loss of energy	(10) Prior action : sub prinsip a
3	Setting benang tidak pas	(27) Reliability \times (25) Loss of time	(10) Prior action : sub prinsip a
4	Kualitas kanji kurang baik	(29) Accuracy of manufacturing \times (37) Difficulty of detecting and measuring	(10) Prior action : sub prinsip a.
5	Kinerja Mesin Menurun	(27) Reliability \times (25) Loss of time	(10) Prior action : sub prinsip a
6	Pencahayaannya Kurang	(18) Illumination Intensity \times (20) Use of energy stationary object	(32) Changing the color: sub prinsip a.
7	Suhu Udara Kurang Baik	(17) Temperature \times (37) Difficulty of detecting and measuring	(35) Transformation of properties: sub prinsip d.
8	Kebisingan	(32) Ease of manufacturing \times (13) Stability of object composition	(11) Beforehand compensation

Permasalahan operator kurang fokus dapat diselesaikan dengan prinsip ke-35 (*transformation of properties*) sub prinsip b yaitu “Mengubah konsentrasi atau konsistensi”. Banyaknya operator yang tidak mengikuti SOP seperti tidak menggunakannya alat pelindung diri disebabkan karena kurangnya tingkat kesadaran operator. Solusi ideal yang dipilih untuk mengatasi masalah operator tidak mengikuti SOP yaitu prinsip ke-10 (*prior action*) subprinsip a yaitu “Lakukan tindakan sebelum”. Penyetingan benang yang tidak pas disebabkan karena kurang terampilnya operator akan berdampak pada hasil produksi. Solusi ideal yang dipilih untuk mengatasi masalah penyetingan benang yang tidak pas yaitu prinsip ke-10 (*prior action*) subprinsip a yaitu “Lakukan tindakan sebelum”. Kualitas kanji (bahan baku) kurang baik disebabkan karena kurangnya pengontrolan bahan baku. Solusi ideal yang dipilih untuk mengatasi masalah kualitas bahan baku yang kurang baik yaitu prinsip ke-10 (*prior action*) subprinsip a yaitu “Lakukan tindakan sebelum”. Kinerja mesin menurun yang disebabkan karena kurangnya perawatan dapat menyebabkan mesin tidak bekerja dengan baik dan menimbulkan kecacatan. Solusi ideal yang dipilih untuk mengatasi masalah kinerja mesin menurun yaitu prinsip ke-10 (*prior action*) subprinsip a yaitu “Lakukan tindakan sebelum”.

Pencahayaannya yang terhalang dapat membuat operator kesulitan melihat dalam bekerja seperti melakukan penyetingan benang. Solusi ideal yang dipilih untuk mengatasi pencahayaannya yang kurang yaitu prinsip ke-32 (*changing the color*) sub prinsip b yaitu “mengubah transparansi objek atau lingkungan luar”.

Suhu udara yang kurang baik akan membuat kondisi ruangan terasa panas yang dapat menyebabkan benang menjadi lembab. Selain itu suhu udara yang kurang baik akan mengganggu kenyamanan operator dalam bekerja. Solusi ideal yang dipilih untuk mengatasi suhu udara yang kurang baik yaitu prinsip ke-35 (*transformation of properties*) sub prinsip b yaitu mengubah suhu atau *temperature*. Kebisingan yang terjadi akibat suara mesin dapat mengganggu kenyamanan operator dan membuat operator kurang berkonsentrasi. Solusi yang dipilih untuk mengatasi kebisingan yaitu prinsip ke-11 (*Beforehand compensation*) yaitu “mempersiapkan sarana darurat sebelum mengenai manusia untuk mengimbangi keandalan yang relatif rendah dari suatu objek atau sistem dari waktu ke waktu”.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. A, maka didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Penyebab terjadinya kecacatan pada produk kain di PT. A dipengaruhi oleh beberapa

- faktor yaitu manusia, mesin, material, dan lingkungan.
2. Usulan perbaikan yang dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada untuk meminimasi kecacatan yang terjadi yaitu :
 - Membuat *visual control*
 - Memberikan pengarahan mengenai pentingnya SOP
 - Melakukan pengontrolan bahan baku.
 - Melakukan perawatan mesin secara berkala
 - Memasang lampu sorot pada mesin weaving
 - Menambahkan fasilitas kerja

Daftar Pustaka

- [1] Parwati, C. I., & Sakti, R. M., 2012. Pengendalian Kualitas Produk Cacat dengan Pendekatan Kaizen dan Analisis Masalah dengan Seven tools. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi Periode III, A-16 – A-24.
- [2] Kotler, Philip., 2012. Manajemen Pemasaran Analisa Perencanaan dan Pengendalian. PT Prenhallindo. Jakarta.
- [3] Heizer, J., & Render, B., 2015. Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan (Edisi 11). Jakarta: Salemba Empat.
- [4] Yuliyarto, & Putra, Y. S. (2014). Analisis Quality Control Pada Produksi Susu Sapi di CV Cita Nasional Getasan. Jurnal STIE AMA Salatiga.
- [5] Nasution, M. N., 2015. Manajemen Mutu Terpadu. Edisi Ketiga. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [6] Rantanen, K., Conley, D., dan Domb, E., 2018. Simplified Triz: New Problem Solving Applications for Technical and Business Professionals. Edisi 3. Boca Raton: CRC Press.