 http://dx.doi.org/10.29313/ti.v6i2.23871

Perbaikan Kualitas Produk Tas *Daypack* Menggunakan Metode FTA dan *Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach* (TRIZ)

Dennis Dewo Putrawan, Asep Nana Rukmana, Iyan Bachtiar

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

dennisdewo39@gmail.com, an.rukmana@gmail.com, iyanbachtiar1806@gmail.com

Abstract. Products produced by CV. Elleven is a travel pouch bag, carrier, weistbag, daypack and drybag. August 2018 to August 2019, daypack bag products were the most produced in the amount of 7087 pcs and had the highest average percentage of defects compared to other products at 6.02%. The average value of the percentage of defects exceeds the tolerance limit of 5%. There are 4 types of defects in daypack bag products, namely deviated stitching defects, untidy embroidery, scratches on materials and distorted labels. The FTA identifies the cause of the defect starting from the top event to the basic event. After knowing the causes of the defects, repair can be done using TRIZ. Basic events in deviating stitches, improper embroidery and distorted labels are fatigue operators, chasing production targets, less skilled operators, poor sewing needle quality, high machine use intensity, less machine maintenance, less air circulation and less lighting, whereas in defects scratches on the material are less cleanliness awareness, operator is not careful operator is less thorough, less raw material control, less ventilation and lighting. The proposed improvements to the cause of the defect are making From the Daily Product Quality Report and increasing supervision of the operator, providing visual control, making from operator skills, replacing needles with better quality and filling the needle replacement form, setting the machine according to SOP, performing machine maintenance regularly and filling from checking machines, checking and filling from raw materials, installing LED lights on sewing machines or production floors and adding facilities in the form of additional ventilation and installation of air-conditioning devices such as blowers in the production area.

Keywords: Quality, Fault Tree Analysis (FTA), Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ)

Abstrak. Produk yang dihasilkan oleh CV. Elleven adalah tas *travel pouch, carrier, weistbag, daypack* dan *drybag*. Bulan agustus 2018 sampai agustus 2019, produk tas *daypack* merupakan yang paling banyak di produksi yaitu sebanyak 7087 pcs dan memiliki rata – rata persentase cacat tertinggi dibandingkan dengan produk lainnya yaitu sebesar 6,02%. Nilai rata – rata persentase cacat tersebut melebihi batas toleransi yaitu sebesar 5%. Terdapat 4 jenis cacat pada produk tas *daypack* yaitu cacat jahitan melenceng, bordir tidak rapih, goresan pada bahan dan label menyimpang. FTA mengidentifikasi penyebab terjadinya cacat mulai dari *top event* sampai *basic event*. Setelah diketahui penyebab-penyebab cacat maka dapat dilakukan perbaikan

menggunakan TRIZ. *Basic event* pada cacat jahitan melenceng, bordir tidak rapih dan label menyimpang adalah operator kelelahan, mengejar target produksi, operator kurang terampil, kualitas jarum jahit kurang baik, intensitas penggunaan mesin tinggi, perawatan mesin kurang, sirkulasi udara kurang dan pencahayaan kurang, sedangkan pada cacat goresan pada bahan adalah kesadaran akan kebersihan kurang, operator tidak hati – hati operator kurang teliti, kontrol bahan baku kurang, ventilasi dan pencahaya kurang. Usulan perbaikan terhadap penyebab cacat tersebut adalah membuat *From* Laporan Kualitas Produk Harian dan meningkatkan pengawasan terhadap operator, memberikan *visual control*, membuat *from* keterampilan operator, mengganti jarum dengan kualitas yang lebih baik dan mengisi form penggantian jarum, melakukan *setting* mesin sesuai SOP, melakukan perawatan mesin secara teratur dan mengisi *from* pengecekan mesin, melakukan pengecekan dan mengisi *from* bahan baku, memasang lampu LED pada mesin jahit ataupun pada lantai poduksi dan menambah fasilitas berupa penambahan ventilasi dan pemasangan alat pendingin ruangan seperti *blower* pada area produksi.

Kata Kunci: Kualitas, Fault Tree Analysis (FTA), Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch (TRIZ).

1. Pendahuluan

Maraknya pertumbuhan usaha dan bisnis di tengah pertumbuhan yang semakin membaik menciptakan persaingan pasar yang semakin ketat. Keadaan ini menuntut perusahaan untuk dapat mengimplementasikan proses penciptaan produk atau jasanya menjadi lebih baik dan lebih cepat dibandingkan dengan pesaing bisnisnya, serta menyebabkan setiap perusahaan menjadi lebih fokus pada upaya peningkatan kinerja, perbaikan kualitas produk dan peningkatkan efisiensi. Salah satu hambatan yang seringkali muncul dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas adalah terjadinya kegagalan (*failure*) pada sistem yang menyebabkan produk yang dihasilkan cacat (*defect*).

Produk cacat merupakan permasalahan yang selalu ada selalu ada disetiap perusahaan, terutama perusahaan yang bergerak dalam memproduksi suatu barang. Penyebab produk cacat dipengaruhi oleh proses produksi, di mana produk berjalan secara berkelanjutan untuk memenuhi permintaan konsumen dapat menyebabkan produk cacat dikarenakan kelalaian operator, kerusakan mesin, dan lingkungan yang kurang baik. Hal tersebut dapat terjadi pada setiap perusahaan, sehingga setiap perusahaan berusaha untuk mengurangi produk cacat yang dihasilkan.

Pengaruh produk cacat pada perusahaan berdampak pada biaya produksi dan *image* perusahaan. Semakin banyak produk cacat yang dihasilkan maka semakin besar pula biaya produksi, hal ini dikarenakan adanya tindakan *rework* pada produk cacat. Sehingga perusahaan akan mengalami kerugian besar.

CV. Elleven merupakan salah satu produsen pembuatan tas, jenis tas yang di produksi oleh CV. Elleven adalah *Travel Pouch*, *Carier*, *Weistbag*, *Daypack* dan *Drybag*. Kondisi yang dialami perusahaan saat ini berdasarkan hasil wawancara dengan pemimpin dan karyawan serta melakukan pengamatan yaitu adanya produk-produk yang tidak memenuhi standar kualitas yang diinginkan oleh perusahaan. Produk-produk tersebut dikategorikan sebagai produk cacat.

2. Landasan Teori

Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berpengaruh dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan Sehingga definisi kualitas pelayanan dapat diartikan sebagai upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen serta ketepatan penyampaiannya dalam mengimbangi harapan konsumen (Ryanto dan Silvya 2014, h.171). Adapun beberapa definisi kualitas (Nasution 2015, hh. 1-2) yaitu:

1. Juran menyatakan bahwa kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan yang didasarkan atas teknologi, psikologis, waktu, kontraktual, dan etika.
2. Crosby menyatakan bahwa kualitas adalah *conformance to requirement* yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan.
3. Deming menyatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar.
4. Feigenbaum menyatakan bahwa kualitas adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*).
5. Garvin dan Davis menyatakan bahwa kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen.

Berdasarkan beberapa definisi kualitas yang telah dipaparkan terdapat beberapa kesamaan menurut (Nasution 2015, h. 3) yaitu kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan; mencakup produk, tenaga kerja, proses, dan lingkungan; merupakan kondisi yang selalu berubah

Pengendalian kualitas adalah merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk (dan jasa) perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan (Syarif Hidayatullah 2017 hh. 15-22).

Jadi dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas adalah upaya untuk menjaga kualitas produk/jasa yang dihasilkan agar tetap dengan standar-standar yang ditentukan agar keinginan dan harapan konsumen terpenuhi. Kondisi yang tidak diharapkan akan didokumentasikan sebagai bahan evaluasi untuk kontrol kedepannya.

Fault Tree Analysis (FTA) menurut memperlihatkan gambaran suatu pohon sebab dan kejadian (*event*) yang lebih spesifik mengenai hubungan antara sebab dan kejadian (*event)* (Andersen dan Fagerhaug 2014, h. 52). Selain itu, *Fault Tree Analysis* (FTA) menurut (Hanggraeni 2016, h. 26) merupakan teknik yang menganalisis faktor-faktor yang dapat menimbulkan *undesired event* yang kemudian diturunkan ke dalam subbagian-subbagian untuk dikelompokkan dan dianalisis hubungan antara satu faktor dengan faktor lainnya.

Berdasarkan definisi yang telah diuraikan maka dapat dikatakan bahwa FTA adalah suatu cara yang dapat memberikan informasi grafis terkait suatu kejadian yang tidak diharapkan beserta hubungan sebab dan akibatnya. FTA digambarkan dengan suatu diagram pohon mulai dari *top event* sampai *basic event.*

Langkah-langkah untuk melakukan *Fault Tree Analysis* (FTA) (Andersen dan Fagerhaug 2014, h. 52) yaitu:

1. Tempatkan kejadian atas (*top event*) di bagian atas diagram pohon. Diagram dibangun vertikal sehingga melebar di bagian bawah dan meruncing ke atas.
2. Masukkan penyebab menengah (*intermediate causes*) di bawah kejadian atas.
3. Untuk setiap penyebabnya, tentukan apakah itu hasil dari penyebab tingkat rendah (*basic event*) atau bukan. Buatlah lingkaran untuk kejadian *basic event* yang menggambarkan sebab-sebab dasar agar tidak dikembangkan lebih jauh dan menggambar persegi panjang (*intermediate event*) di sekitar penyebab menengah.
4. Lanjutkan sampai diagram hanya berisi penyebab dasar (*basic event*) pada tingkat terendah di masing-masing cabang.
5. Jika lebih dari satu penyebab mengarah ke tingkat di atas maka gunakan simbol untuk menghubungkan cabang-cabangnya untuk menunjukkan apakah ini beroperasi bersama-sama (*AND*) atau sendiri (*OR*).

Langkah-langkah dalam *Fault Tree Analysis* (FTA) dilambangkan dengan simbol-simbol konstruktif. Simbol-simbol tersebut memiliki keterangan-keterangan tertentu. Penggunaan simbol-simbol harus berdasarkan kejadian (*event*) yang sedang terjadi

Adapun simbol-simbol dalam FTA dapat dilihat pada Tabel 1

No.	Nama dan Simbol	Penjelasan
1	*Top-level event*	Simbol elips mewakili kejadian tingkat atas. Jelas, elips selalu muncul di bagian paling atas dari *fault tree* (pohon kesalahan).
2	*Intermediate fault event*	Simbol persegi panjang mewakili peristiwa kesalahan menengah. Persegi panjang dapat muncul dimana saja dalam pohon kecuali di tingkat terendah dalam hierarki.
3	*Basic events*	Simbol lingkaran mewakili kejadian kegagalan tingkat terendah, disebut juga *basic event* (peristiwa dasar). *Basic event* cenderung muncul di tingkat terendah pada *fault tree* (pohon kesalahan).
4	*Undeveloped event*	Simbol belah ketupat merupakan kejadian yang belum dikembangkan. Peristiwa yang belum berkembang dapat dipecah lebih jauh, tetapi tidak demi kesederhanaan. Sangat sering, peristiwa-peristiwa yang tidak berkembang kompleks dianalisis melalui pohon kesalahan yang terpisah. Peristiwa yang tidak berkembang muncul di tingkat terendah pada *fault tree* (pohon kesalahan).

No.	Nama dan Simbol	Penjelasan
5	*House*	Simbol ini disebut *house* (rumah) yang mewakili peristiwa *input*. Peristiwa masukan mengacu pada sinyal atau *input* yang dapat menyebabkan kegagalan sistem.
6	*AND logic gate*	Simbol ini mewakili *AND logic gate* dimana dalam hal ini *output* baru terealisasi setelah semua *input* terkait telah diterima.
7	*OR logic gate*	Simbol ini mewakili OR *logic gate* dimana dalam hal ini, satu atau lebih *input* harus diterima agar *output* dapat direalisasikan.
8	*ORDERED AND logic gate*	Simbol ini mewakili *ORDERED AND logic gate* dimana dalam hal ini, *output* direalisasikan hanya setelah semua *input* terkait telah diterima dalam urutan tertentu yang telah ditentukan.
9	*EXCLUSIVE OR logic gate*	Simbol ini mewakili *EXCLUSIVE OR logic gate* dimana dalam hal ini, satu dan hanya satu *input* yang terkait harus diterima agar *input* dapat direalisasikan.

Tabel 1. Simbol – simbol dalam FTA

Metode *Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach* (TRIZ) diartikan sebagai pendekatan sistematik untuk memecahkan berbagai permasalahan secara kreatif dan alat yang membantu dalam menyelesaikan permasalahan dengan dasar berbagai macam pengalaman terdahulu dalam menghilangkan kontradiksi (Oktaviani dan Zadry 2017, h. 183).

Fokus utama metode *Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach* (TRIZ) adalah menyelesaikan berbagai macam permasalahan yang bersifat kompleks dengan secara kreatif. Hal ini dapat dilihat khususnya dalam menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan proyek yang bersifat lebih kompleks dibandingkan pekerjaan manufaktur (Oktaviani dan Zadry 2017, h. 183).

Model pemecahan masalah TRIZ yang bearti “teori pemecah masalah berdaya cipta” menggunakan lima konsep (Rantenan dkk, 2018, h. 19) yaitu:

1. Kontradiksi, menyelesaikan sebuh masalah bearti membuang kontradiksi.

2. Sumber daya, sumber daya tersedia tetapi tidak dipakai, energi, sifat atau benda lain dalam atau di dekat sistem dapat digunakan untuk menyelesaikan kontradiksi.
3. Hasil akhir yang ideal, dicapai pada saat kontradiksi diselesaikan. Parameter yang diinginkan harus diperoleh tanpa kompromi
4. Pola evolusi, dapat digunakan untuk mendapatkan ide baru dan memprediksi sistem.
5. Prinsip-prinsip inovatif, memberikan isyarat konkrit bagi solusi.

Langkah-langkah *Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach* (TRIZ) dalam menyelesaikan suatu permasalahan menurut Suryawan (2014) yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah yaitu dengan mencari tahu segala kemungkinan faktor-faktor yang dapat menjadi masalah.
2. Mengklasifikasikan masalah dengan menentukan faktor yang mendukung dan faktor yang menentang ke dalam 39 parameter teknis dan menggunakan matriks kontradiksi untuk mencari solusinya menjadi pola penyelesaian selanjutnya.
3. Menemukan solusi permasalahan yang harus dikerjakan dalam penyelesaian kontradiksi dengan menggunakan 40 prinsip kreatif.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

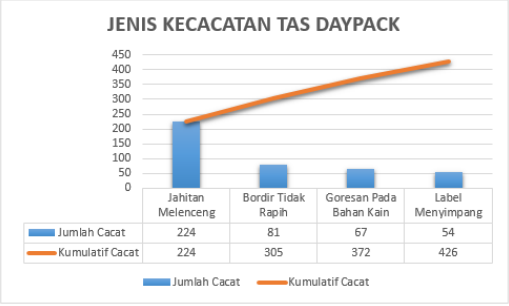
Identifikasi Produk Cacat

Berikut data hasil identifikasi produk cacat selama bulan agustus 2018 – agustus 2019 yang ditunjukkan Tabel 2

Tabel 2 Identifikasi Produk Cacat Agustus 2018 – Agustus 2019

no	Jenis Produk	Agustus 2018 - Agustus 2019			Toleransi Cacat
		Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Persentase Cacat	
1	*Travel Pouch*	2570	94	3.64%	5%
2	*Carier*	4949	199	4.01%	
3	*Weistbag*	651	25	3.99%	
4	*Daypack*	7087	426	6.02%	
5	*Drybag*	2212	78	3.39%	

Berdasarkan Tabel 2 bahwa tas *daypack* memiliki nilai persentase kecacatan sebesar 6.02%. Nilai tersebut melebih batas toleransi kecacatan perusahaan sebesar 5% dari produk yang diproduksi. Kecacatan yang dihasilkan berupa kecacatan jahitan melenceng, bordir tidak rapih, goresan pada bahan kain dan label menyimpang.



Gambar 1 Jumlah dan Jenis Produk Cacat Tas Daypack

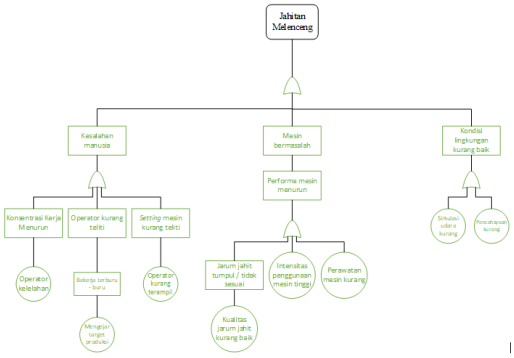
Berdasarkan Gambar 1 memperlihatkan jumlah dan jenis produk cacat tas daypack yang memiliki jenis kecacatam tertinggi yaitu jahitan melenceng sebanyak 224 cacat, bordir tidak rapih sebanyak 81 cacat, goresan pada bahan kain sebanyak 67 cacat dan label menyimpang sebanyak 54 cacat.

Identifikasi Penyebab Maslah

Identifikasi penyebab masalah dilakukan menggunakan Fault Tree Analysis (FTA).

Cacat Jahitan Melenceng:

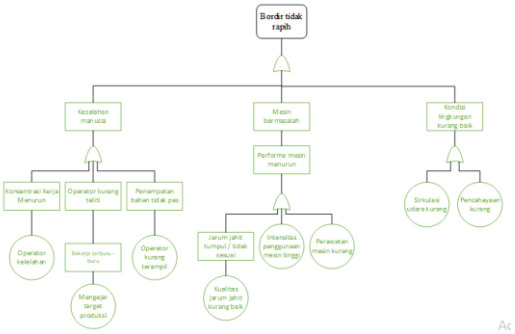
Identifikasi cacat jahitan melenceng ditunjukan pada Gambar 2.



Gambar 2 FTA Jahitan Melenceng

Cacat Bordir Tidak Rapih:

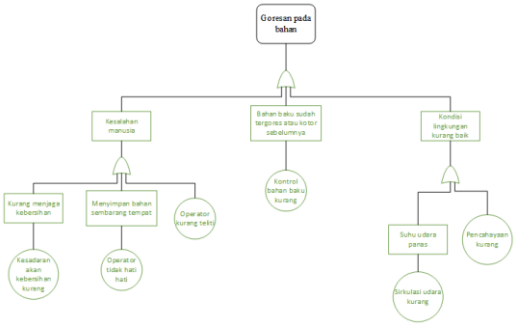
Identifikasi cacat border tidak rapih ditunjukan pada Gambar 3.



Gambar 3 FTA Bordir Tidak Rapih

Cacat Goresan Pada Bahan Kain:

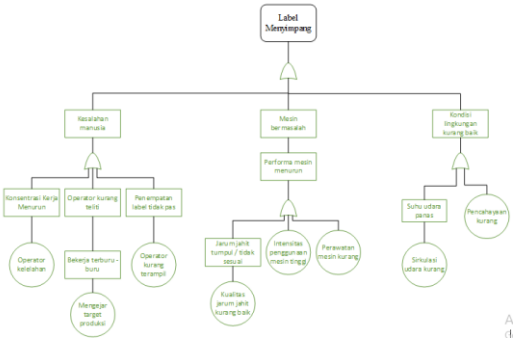
Identifikasi cacat goresan pada bahan kain ditunjukan pada Gambar 4.



Gambar 4 FTA Goresan Pada Bahan Kain

Cacat Label Menyimpang:

Identifikasi cacat label menyimpang ditunjukan pada Gambar 5.



Gambar 5 FTA Label Menyimpang

Mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dapat dilihat berdasarkan diagram pohon kesalahan maka diperoleh *basic event* (kejadian dasar) untuk setiap jenis cacat yang dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Basic Event Dari Setiap Jenis Cacat

Top event	*Basic Event*
Cacat jahitan melenceng	Operator kelelahan
	Mengejar target produksi
	Operator kurang terampil
	Kualitas jarum jahit kurang baik
	Intensitas penggunaan mesin tinggi
	Perawatan mesin kurang
	Sirkulasi udara kurang
	Pencahayaan kurang
Cacat bordir tidak rapih	Operator kelelahan
	Mengejar target produksi
	Operator kurang terampil
	Kualitas jarum jahit kurang baik
	Intensitas penggunaan mesin tinggi
	Perawatan mesin kurang
	Sirkulasi udara kurang
	Pencahayaan kurang
Cacat goresan pada bahan	Kesadaraan akan kebersihan kurang
	Operator tidak hati - hati
	Operator kurang teliti
	Kontrol bahan baku kurang
	Kurang sirkulasi udara
	Pencahayaan kurang

Top event	Basic Event
Cacat label menyimpang	Operator kelelahan
	Mengejar target produksi
	Operator kurang terampil
	Kualitas jarum jahit kurang baik
	Intensitas penggunaan mesin tinggi
	Perawatan mesin kurang
	Sirkulasi udara kurang
	Pencahayaan kurang

Usulan Perbaikan dengan TRIZ

Usulan perbaikan yang dilakukan berdasarkan dasar permasalahan yang menyebabkan cacat terjadi. Analisis solusi ideal menggunakn TRIZ ditunjukan pada Tabel 6.

Tabel 6 Solusi Ideal

No.	*Basic Event*	Parameter Kontradiksi	Solusi Ideal
1	Operator kelelahan	(14) *Strength* >< (22) *Loss of energy*	(35) *Transformation of properties* subprinsip b. Hal ini dikarenakan selain memberikan waktu istirahat untuk mengatasi rasa lelah, perlu adanya peningkatan konsentrasi berupa pengawasan berkala lebih sering dari *Supervisor*.
2	Mengejar target produksi	(15) *duration of action by a moving object* >< (11) *stress or pressure*	19 (*Periodic action*) subprinsip b : karena diperlukan penambahan jam kerja untuk mengurangi operator yang tergesa-gesa
3	Operator kurang terampil	(27) *Reliability* >< (25) *Loss of time*	(10) *Prior action* subprinsip a. Hal ini dikarenakan perlu adanya tindakan sebelumnya seperti pelatihan bagi operator untuk meningkatkan keterampilan dan melakukan evaluasi terhadap terhadap keterampilan yang dimiliki.
4	Kualitas jarum jahit kurang baik	(12) *Shape* >< (23) *Loss of substance*	(3) *Local quality* subprinsip a. Hal ini dikarenakan perlunya mengubah /mengganti jarum yang kualitasnya kurang baik dengan jarum yang lebih tajam dan tahan lama.
5	Intensitas penggunaan mesin tinggi	(27) *Reliability* >< (37) *Difficulty of detecting and measuring*	(28) *Replacement of a mechanical system* subprinsip c. Hal ini dikarenakan perlunya *setting* mesin yang tepat agar mesin dapat bekerja optimal dan tidak mengalami kendala saat digunakan.
6	Perawatan mesin kurang	(27) *Reliability* >< (25) *Loss of time*	(10) *Prior action* subprinsip a. Hal ini dikarenakan perlu adanya tindakan sebelum berupa pengecekkan mesin secara berkala untuk meminimasi kerusakan mesin.
7	Pencahayaan kurang	(18) *Illumination Intensity* >< (21) *Power*	(32) *Changing the color* subprinsip a. Hal ini dikarenakan perlunya mengubah warna objek lingkungan berupa warna cat tembok yang lebih terang penambahan pencahayaan di area kerja untuk memperjelas pengelihatan operator
8	Sirkulasi udara kurang	(17) *Temperature* >< (22) *Loss of energy*	(35) *Transformation of properties* subprinsip d. Hal ini dikarenakan perlunya suatu pengaturan suhu atau temperatur agar kondisi lingkungan kerja menjadi lebih nyaman.
9	Kesadaran akan kebersihan kurang	(27) *reliability* >< (25) *Loss of time*	10) *Prior action* subprinsip a. Hal ini dikarenakan perlu adanya tindakan sebelum berupa himbauan/ peringatan agar operator selalu menjaga kebersihan digudang bahan baku
10	Operator tidak hati - hati	(27) *reliability* >< (25) *Loss of time*	(10) *Prior action* subprinsip a. Hal ini dikarenakan perlu adanya tindakan sebelumnya seperti himbauan/ peringatan agar operator selalu berhati – hati
11	Kontrol bahan baku kurang	(29) *Accuracy of manufacturing* >< (37) *Difficulty of detecting and measuring*	(3) *Local quality* subprinsip c. Hal ini dikarenakan perlunya suatu kontrol yang lebih ketat agar objek (bahan baku) yang akan digunakan dapat berguna memenuhi fungsinya

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan di CV. Elleven, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab terjadinya kecacatan pada produk tas *daypack* di CV. Elleven disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kesalahan manusia, mesin bermasalah dan kondisi lingkungan yang kurang baik. Faktor penyebab cacat diidentfikasi dengan menggunakan metode FTA dan diperoleh *basic event* berupa operator kelelahan, mengejar target produksi, operator kurang terampil, kualitas jarum jahit kurang baik, intensitas penggunaan mesin tinggi, perawatan mesin kurang, pencahayaan kurang, ventilasi udara kurang, kesadaran akan kebersihan kurang, operator tidak hati – hati dan kontrol bahan baku kurang.

2. Usulan yang diberikan untuk meminimasi tingkat kecacatan pada produk tas *daypack* di CV. Elleven adalah sebagai berikut:
   a. Mencatat jumlah cacat per jam pada *Form* Laporan Kualitas dan melakukan pengawasan lebih sering pada jam-jam yang mengalami banyak kecacatan atau pihak perusahaan dapat memberikan waktu *coffee break* pada jam – jam mulai kelelahan.

b. Melakukan pelatihan pada operator dan mencatat hasilnya pada *Form* Laporan Keterampilan Operator
c. Mengganti jarum pada mesin jahit khusus denim nomor 16 dengan harga sekitar Rp 65.000/box. Sedangkan untuk mesin jahit bordir dibutuhkan jarum yang sesuai dengan kebutuhan, perusahaan saat ini memakai jarum yang berukuran 65/9 yang seharusnya dapat disesuaikan dengan bahan pemilihan sebaiknya menggunakan ukuran 75/11 dan mengisi *Form* Penggantian Jarum agar jarum dapat tercontrol dan terdata penggatiannya secara rutin.
d. Membuat SOP mesin jahit agar operator dapat bekerja sesuai standar perusahan dengan tujuan untuk menjaga kinerja dan konsistensi operator sehingga dapat meminimasi kegagalan atau kesalahan pada saat pengerjaan produk.
e. Melakukan perawatan mesin secara berkala dan mengisi *Form* Pengecekkan Mesin untuk selanjutnya sebagai riwayat dalam suatu pemeliharan mesin.
f. Memasang lampu LED 20 titik, tegangan 220V, 1 Watt menggunakan magnet agar bisa di pasangkan di mesin jahitnya sedangkan untuk di area produksi dibutuhkan 7 lampu LED 40 watt.
g. Menambah fasilitas berupa pemasangan kipas angin dan jendela sirkulasi pada area produksi penjahitan sebanyak 3 kipas angin, pada area produksi pembordiran 2 kipas angin, sedangkan untuk area produksi pelabelan sebanyak 2 kipas angin.
h. Meberikan *visual control* agar operator dapat peduli akan kebersihan dan selalu berhati – hati dalam bekerja.
i. Melakukan pengecekan serta mengisi from pengecekan bahan baku ketika bahan baku datang dari *supplier*.

Daftar Pustaka

[1] Andersen, B., dan Fagerhaug, T. N., 2014. The ASQ Pocket Guide to Root Cause Analysis. Millwaukee: ASQ Quality Press.

[2] Nasution, M. N., 2015. Manajemen Mutu Terpadu. Edisi Ketiga. Bogor: Ghalia Indonesia.

[3] Oktaviani, D., dan Zadry, H. R., 2017. Evaluasi Kualitas Layanan Nasabah dengan Metode Kano, Analisis Kuadran dan TRIZ Studi Kasus: Bank Nagari Cabang Pembantu Universitas Bung Hatta, Jurnal Online TI ITENAS, [online] Tersedia pada : <http://josi.ft.unand.ac.id/index.php/ josi/article/view File/85/78> [Diakses 20 Mei 2019].

[4] Rantanen, K., Conley, D. W., dan Domb, E. R., 2018. Simplified TRIZ. 3rd Edition. Florida: CRC Press.

[5] Ryanto, H., dan Silvya, L., 2014. Analisis citra merek, kualitas produk dan harga pengaruhnya terhadap keputusan pembelian konsumen pada mobil all new kia rio di kota manado, [online] Tersedia pada : https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/5967/5486 [Diakses 22 Mei 2019].

[6] Suryawan, H., 2014. Pembuatan Alat praktikum Fisika Listrik Untuk Kegiatan Praktikum menggunakan QFD dan Triz. Yogyakarata.

[7] Syarif, H., 2017, pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (sqc) untuk meminimumkan produk gagal pada toko roti barokah bakery, [online] tersedia pada : https://media.neliti.com/media/publications/164404-ID-none.pdf [Diakses 22 Mei 2019