

Usulan Perbaikan Untuk Meminimasi Kecacatan Produk Kaos dengan Menggunakan Metode Triz

Proposed Improvement to Minimize The Disability of T-Shirt Products Using The Triz Method

¹Nur Achmad Yoda Firdaus, ²Yan Orgianus, ³Asep Nana Rukmana

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹yodafirdausn@gmail.com, ²yorgianus@yahoo.co.id, ³an.rukmana@gmail.com

Abstract. AP home industry is a company engaged in the production and sale of clothing such as shirts, soccer jersey and shirts. Home Industry AP is always paying attention and trying to improve the quality of products produced by conducting quality control. But in reality there are still products that have defects above the tolerance set by the company that is equal to 3%, as happened in October 2017 to February 2018 it is known that there are five types of defects in t-shirt products namely incompatible sewing defects, stain defects, color defects faded, oblique cut defects and embroidery defects with an average percentage of disability of 5.63%. One effort to reduce disability begins with making a pareto diagram to determine the priority of disability, then the causes of disability are identified by using a causal diagram (fishbone). Furthermore, to get a solution to overcome the disabilities that occur use the method of Theory of Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch (TRIZ). The priority of disability that must be resolved immediately based on the Pareto diagram is that the sewing defect is incompatible and the color defect is faded. The cause of this type of sewing disability is not suitable based on the results of the fishbone diagram is the wrong setting of the machine, lack of concentration, lack of precision of the machine, and the absence of sewing SOPs. While the causes of faded color defects are less precise operators, clogged screen tools, and the absence of screening SOPs. Proposed improvements based on the results of the TRIZ method are making sewing machine setting guidelines, supervision forms, instructions in the form of attention points for screen printing paint / ink and screen printing equipment maintenance, changing machine settings periodically and making SOP designs.

Keywords: Quality Control, Quality Tools, Types of Shirt Defects, TRIZ

Abstrak. *Home industry* AP merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang produksi dan penjualan pakaian seperti kaos, jersey bola dan kemeja. *Home Industry* AP selalu memperhatikan dan berusaha meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dengan melakukan *quality control*. Namun pada kenyataannya masih terdapat produk yang mengalami kecacatan diatas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 3%, seperti yang terjadi pada bulan Oktober 2017 sampai Februari 2018 diketahui bahwa terdapat lima jenis kecacatan pada produk kaos yaitu cacat jahit tidak sesuai, cacat noda, cacat warna pudar, cacat potong miring dan cacat bordir dengan rata-rata persentase kecacatan sebesar 5,63%. Salah satu upaya mengurangi kecacatan tersebut diawali dengan pembuatan diagram pareto untuk menentukan prioritas kecacatan, kemudian penyebab timbulnya kecacatan diidentifikasi dengan menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone*). Selanjutnya, untuk mendapatkan solusi dalam mengatasi kecacatan yang terjadi digunakan metode *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch* (TRIZ). Prioritas kecacatan yang harus segera diselesaikan berdasarkan diagram pareto adalah yaitu cacat jahit tidak sesuai dan cacat warna pudar. Penyebab dari jenis kecacatan jahit tidak sesuai berdasarkan hasil dari diagram fishbone ialah salah setting mesin, kurang konsentrasi, mesin kurang presisi, dan tidak adanya SOP penjahitan. Sedangkan penyebab cacat warna pudar yaitu operator kurang teliti, alat screen tersumbat, dan tidak adanya SOP penyablonan. Usulan perbaikan berdasarkan hasil dari metode TRIZ adalah membuat panduan setting mesin jahit, form pengawasan, intruksi dalam bentuk attention point pemeriksaan cat/tinta sablon dan perawatan alat sablon, pergantian setting mesin secara berkala dan membuat rancangan SOP.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Alat Kualitas, Jenis-Jenis Kecacatan Kaos, TRIZ.

A. Pendahuluan

Home Industry AP merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang produksi dan penjualan pakaian seperti kaos, jersey dan kemeja sesuai dengan pesanan yang diterima. Proses produksi dimulai dari proses pemesanan bahan baku, proses pemolaan, proses pemotongan, proses sablon, proses bordir, proses jahit, proses *steam* dan *packing*.

Home Industry AP selalu memperhatikan dan berusaha meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dengan melakukan *quality control*. Namun pada kenyataannya masih terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar dan spesifikasi yang diharapkan, sehingga terdapat produk yang mengalami kecacatan diatas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 3%.

Hal ini mengakibatkan kerugian bagi perusahaan dimana perusahaan perlu menambah biaya produksi untuk menutupi kerugian dan perusahaan pun perlu menambah waktu dalam melakukan perbaikan yang diakibatkan produk cacat tersebut. Kecacatan tersebut terdiri dari beberapa jenis yaitu cacat noda, cacat potong miring, cacat warna pudar, cacat bordir, dan cacat jahit tidak sesuai.

Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi kecacatan pada produk kaos di *Home Industry* AP yaitu dengan menggunakan diagram pareto, *fishbone* dan metode TRIZ. Diagram pareto digunakan untuk menampilkan prioritas data kecacatan. Produk cacat tersebut dapat diidentifikasi masalahnya dengan menggunakan diagram *fishbone*. Selanjutnya, untuk mendapatkan solusi dalam mengatasi kecacatan yang terjadi digunakan metode *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch* (TRIZ).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka rumusan masalah yang

adalah sebagai berikut :

1. Perlu dicari jenis-jenis kecacatan yang terjadi pada proses produksi di *Home Industry* AP
2. Perlu dicari faktor - faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan pada produk kaos di *Home Industry* AP
3. Bagaimana usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan produk cacat di *Home Industry* AP?

B. Landasan Teori

Menurut Yuliyarto & Putra, (2014) kualitas merupakan suatu keadaan fisik, fungsi, dan sifat dari produk yang bersangkutan dan dapat memenuhi selera serta kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan. Sedangkan menurut Mitra (2016) berdasarkan hasil penelitian Crosby (1979): Kualitas adalah kesesuaian dengan persyaratan atau spesifikasi.

Menurut Assauri (2008) pengendalian kualitas adalah: "Kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai". Sedangkan menurut Nur dan Suyuti (2017) pengendalian kualitas dilakukan untuk mempertahankan kualitas barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan.

Alat pengendalian kualitas menurut heizer dan Render (2006) ada tujuh alat bantu dalam melakukan pengendalian kualitas yaitu *seventools*.

1. Diagram pareto
Diagram Pareto merupakan grafik yang menunjukkan

masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian berfungsi untuk menentukan prioritas penyelesaian masalah. Diagram pareto adalah kombinasi dua macam bentuk grafik yaitu grafik kolom dan grafik garis (Besterfield, 2009)

2. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Diagram *fishbone* adalah diagram yang menunjukkan penyebab-penyebab dari sebuah masalah. Diagram *Fishbone* sangat berguna dalam langkah Menganalisis (Montgomery, 2012).

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).

Tahapan TRIZ merupakan proses yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah, metode TRIZ memiliki 3 tahapan besar yaitu:

1. Mengklasifikasikan masalah kedalam 39 parameter TRIZ.
2. Pembuatan matriks kontradiksi untuk menentukan solusi pemecahan masalah
3. Mendapat solusi ideal yang didapat dari table 40 prinsip TRIZ.

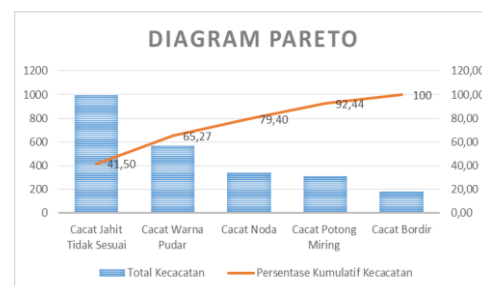
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengolahan data yang

dilakukan diawali dengan menentukan prioritas kecacatan dengan menggunakan diagram pareto kemudian mengidentifikasi penyebab kecacatan dengan menggunakan diagram fishbone dan melakukan analisis serta penentuan solusi dengan menggunakan metode *Teoriya Resenija Isobretatelskih Zadach* (TRIZ).

Diagram Pareto

Pada tahap ini dilakukan penentuan prioritas kecacatan yang dilakukan dengan diagram pareto yang dibuat dari data kecacatan. Tujuannya adalah untuk mengetahui jenis kecacatan yang paling sering muncul dan jenis kecacatan yang paling berdampak bagi perusahaan. Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa cacat yang paling sering terjadi yaitu cacat jahit tidak sesuai dan cacat warna pudar. Penentuan prioritas kecacatan dapat dilihat dari berapa banyak jumlah cacat yang terjadi dan dampak terbesar yang di rasakan oleh perusahaan.



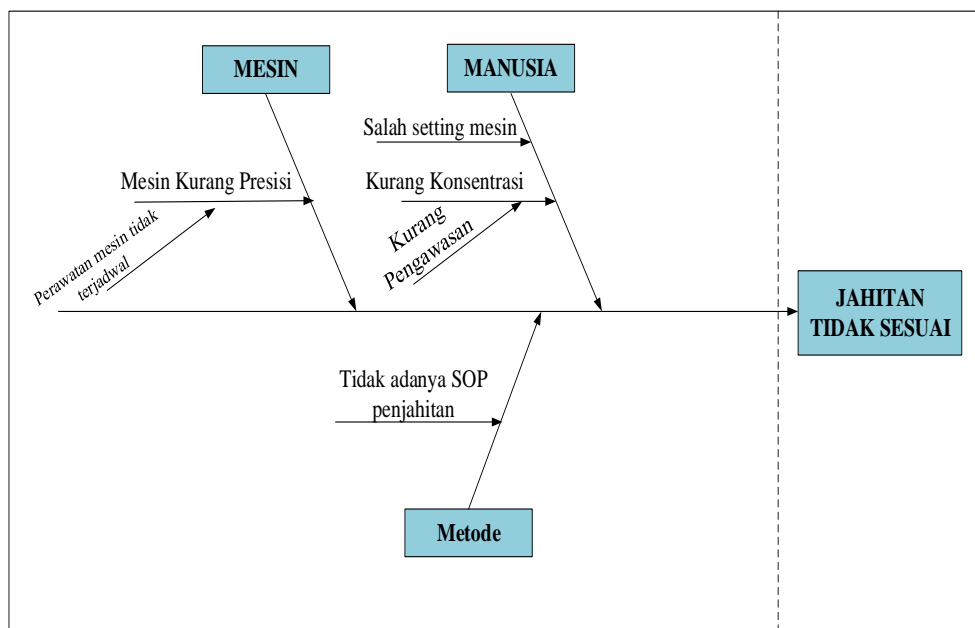
Gambar 1. Diagram Pareto

Diagram Sebab Akibat (*fishbone*)

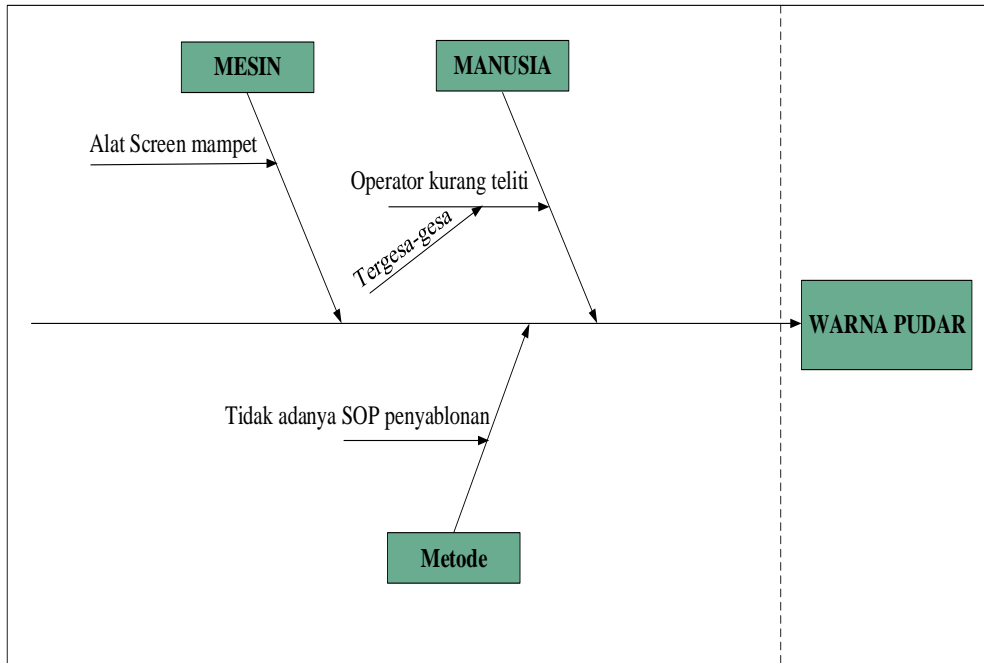
Berdasarkan diagram pareto terlihat bahwa cacat jahit tidak sesuai dan cacat warna pudar memiliki tingkat kecacatan tertinggi. Olehkarena itu perlu dicari penyebab masalah yang dilakukan menggunakan diagram sebab akibat (*Fishbone*). Hasil

dari diagram sebab akibat pada masalah jahit tidak sesuai didapat 3 faktor kecacatan yaitu manusia, mesin dan metode. Pada faktor manusia disebabkan operator salah dalam melakukan *setting* mesin, dan kurang konsentrasi. Faktor mesin diakibatkan mesin kurang presisi sedangkan faktor metode karena tidak adanya *Standard Operating Procedure* (SOP). Hasil dari diagram sebab akibat pada masalah cacat warna pudar didapat 3 faktor

penyebab kecacatan yaitu manusia, mesin, metode. Pada faktor manusia diakibatkan operator kurang teliti dalam pemilihan cat/tinta sablon, faktor mesin diakibatkan oleh alat *Screen* tersumbat dan faktor metode karena tidak adanya *Standard Operating Procedure* (SOP). Diagram sebab akibat cacat jahit tidak sesuai dan cacat warna pudar dapat dilihat pada gambar 2 dan 3



Gambar 1. Diagram Sebab Akibat Cacat Jahit Tidak Sesuai



Gambar 2. diagram sebab akibat cacat warna pudar

Setelah didapatkan hasil dari diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*) berupa faktor – faktor yang memengaruhi terjadinya cacat yaitu *cause effect* pada *fishbone* tersebut diformulasikan kedalam matriks kontradiksi, terlebih dahulu dilakukan penentuan faktor – faktor berdasarkan 39 parameter teknik, dimana tiap masing-masing faktor ditentukan *improving parameter* yang merupakan parameter yang ingin diperbaiki dan penentuan *worsening feature* yang merupakan parameter dampak dari perbaikan. Selanjutnya dilakukan pembuatan matriks kontradiksi untuk menunjukan suatu solusi yang didapat

dari titik perpotongan antara parameter yang akan ditingkatkan (*improving parameter*) dan parameter yang memburuk (*worsening parameter*). Hasil yang didapat dari perpotongan tersebut berupa angka yang terdapat pada tabel 40 prinsip. Tahapam terakhir adalah penentuan solusi ideal berdasarkan hasil dari matriks kontradiksi. Hasil dari *sub inventive principles* kemudian akan di eliminasi untuk mendapat solusi ideal yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Rekapam solusi ideal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rekapam Solusi Ideal

Faktor	No	Penyebab	Parameter		Solusi Ideal
			Parameter yang akan ditingkatkan (<i>Improving Parameter</i>)	Parameter yang memburuk (<i>Worsening Parameter</i>)	

Manusia	1	Salah Setting Mesin Jahit	(29) Kepresisian Manufaktur (<i>Accuracy of manufacturing</i>)	(25) Kehilangan Waktu (<i>Loss of time</i>)	(26) Penyalinan atau menyalin sebuah objek atau sistem (<i>copying</i>) sub prinsip c : Pembuatan salinan panduan setting mesin jahit yang bertujuan untuk meminimalisir kesalahan dalam melakukan setting mesin jahit
	2	Operator kurang teliti dalam pemilihan cat sablon	(39) Produktivitas (<i>Productivity</i>)	(35) Fleksibel dalam beradaptasi (<i>Adaptability or versatility</i>)	35 : Transformasi parameter atau perubahan parameter (<i>Transformation of properties</i>) sub prinsip b: Cara yang dipilih untuk meningkatkan ketelitian operator dalam hal pemeriksaan dan pemilihan cat sablon, maka dibuatkan instruksi dalam bentuk <i>attention point</i> yang berisi intruksi pemeriksaan cat dan perawatan cat yang bertujuan agar operator tidak salah memilih cat.

Faktor	No	Penyebab	Parameter		Solusi Ideal
			Parameter yang akan ditingkatkan (<i>Improving Parameter</i>)	Parameter yang memburuk (<i>Worsening Parameter</i>)	
	3	Kurang Konsentrasi	(14) Kekuatan (<i>Strength</i>)	(22) Kehilangan tenaga (<i>Loss of energy</i>)	35 : Transformasi parameter atau perubahan parameter (<i>Transformation of properties</i>) sub prinsip b: Untuk meningkatkan ketelitian atau konsentrasi operator diperlukan adanya pengarahan atau pengawasan dari supervisor dengan begitu perlu adanya form pengawasan, apabila operator dapat melakukan tugasnya dengan baik maka akan diberikan penghargaan, begitupun sebaliknya apabila melakukan kesalahan akan diberikan hukuman untuk operator

Mesin	3	Mesin jahit tidak presisi	(27) Keandalan (<i>Reliability</i>)	(26) Kehilangan Waktu (<i>Amount of Substance</i>)	(28) Penggantian sistem mekanik (<i>Replacement of a mechanical system</i>) sub sistem c : Melakukan pergantian bagian-bagian mesin jahit yang mulai rusak seperti pergantian jarum yang tumpul dan pergantian <i>needle plat</i> apabila telah aus agar proses jahit dapat berjalan dengan lancar dan meminimalisir terjadinya kecacatan
	4	Alat <i>Screen</i> Mampet	(34) Kemudahan Perbaikan (<i>Ease of Repair</i>)	(25) Kehilangan tenaga (<i>Loss of energy</i>)	19. Aksi perbaikan secara berkala (<i>Periodic action</i>) subsistem a : Perlu adanya tindakan perbaikan atau perawatan secara periodik atau perawatan alat screen yang telah terjadwal. Alat screen perlu dibersihkan setelah digunakan agar <i>screen</i> tidak mengeras dan kurang maksimal ketika digunakan kembali. Cara yang digunakan untuk meminimasi operator yang lupa dalam pembersihan alat screen maka dibuatkan <i>attention point</i> .

Faktor	No	Penyebab	Parameter		Solusi Ideal
			Parameter yang akan ditingkatkan (<i>Improving Parameter</i>)	Parameter yang memburuk (<i>Worsening Parameter</i>)	
Metode	5	Tidak Adanya SOP	(29) Kemudahan/kenyamanan fasilitas atau manufaktur (<i>Accuracy of manufacturing</i>)	(35) Fleksibel dalam beradaptasi (<i>Adaptability or versatility</i>)	15 : Pendinamisan atau membuat objek menjadi dinamis/optimal (<i>Dynamic</i>) subsistem a : Perlu dibuat rancangan SOP menurut standar perusahaan yang bertujuan untuk menjaga kinerja dan konsistensi operator sehingga dapat meminimasi kegagalan atau kesalahan pada saat pengerjaan produk

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di Home Industry AP mengenai kecacatan produk kaos, terdapat beberapa kesimpulan yaitu sebagai

berikut :

1. Terdapat beberapa jenis kecacatan yang terjadi pada proses pembuatan kaos di *Home Industry AP* yang terdiri dari

- cacat noda, cacat potong miring, cacat warna pudar, cacat bordir dan cacat jahit tidak sesuai.
2. Menurut hasil identifikasi penyebab kecacatan terdapat tiga faktor penyebab kecacatan yaitu manusia, mesin dan metode. Faktor manusia diantaranya operator salah dalam melakukan *setting* mesin, operator kurang konsentrasi karena kurangnya pengawasan terhadap operator dan operator kurang teliti dalam pemilihan cat/tinta sablon. Faktor mesin diantaranya mesin kotor dan tidak terawat ini disebabkan karena tidak adanya jadwal untuk perawatan mesin dan alat *screen* tersumbat. Faktor metode diantaranya tidak adanya SOP di perusahaan dan tidak adanya pengarahan dan pengawasan terhadap para operator.
 3. Usulan perbaikan yang dibuat untuk perusahaan antara lain :
 - a. Membuat panduan dalam melakukan *setting* mesin
 - b. Membuat *attention point* pemeriksaan dan perawatan cat/tinta sablon agar operator tidak salah dalam pemilihan cat/tinta dan menjaga kualitas cat/tinta agar tetap dalam keadaan yang baik.
 - c. Pembuatan *form* pengawasan dengan tujuan apabila operator dapat melakukan tugasnya dengan baik maka akan diberikan penghargaan, begitupun sebaliknya apabila melakukan kesalahan akan diberikan hukuman untuk operator.
 - d. Pembuatan *attention point* tentang perintah

- pembersihan alat-alat sablon ketika selesai digunakan
- e. Membuat SOP penjahitan dan penyablonan agar operator dapat bekerja sesuai standar perusahaan dengan tujuan untuk menjaga kinerja dan konsistensi operator sehingga dapat meminimasi kegagalan atau kesalahan pada saat pengerjaan produk

E. Saran-Saran Teoritis

Adapun saran yang ditunjukkan terhadap perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan harus melakukan perbaikan secara *continue* agar dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.
2. Perlu adanya pengawasan yang lebih dari bagian *quality control* agar kecacatan dapat diminimalisir.
3. Perlunya pengarahan bagi operator untuk meningkatkan keterampilan dan membuat proses produksi berjalan dengan produktif dan optima

Daftar Pustaka

- Assauri, S., 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Besterfield, Dale H. 2009. *Quality Control. 8 th edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Heizer, dan Barry Render,. 2006. *Management operasi*. Edisi ketujuh. Jakarta: Salemba Empat.
- Mitra, A., 2016. *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. [e-book] Canada: John Wiley & Sons, Inc

Hokoben, New Jersey. Tersedia pada : Google books <<https://books.google.co.id/books?isbn=1118705440>> [Diakses 29 September 2018]

Montgomery, D. C., 2012. *Introduction to Statistical Quality Control*. 7th ed. New York : John Wiley & Sons, Inc.

Nur, R., Suyuti, M. A., 2017. *Pengantar Sistem Manufaktur*. [e-book] Yogyakarta : CV Budi Utama. Tersedia Pada : Google Books <<https://books.google.co.id/books?isbn=6024019556>> [Diakses 29 september 2018]

Yuliyarto, & Putra, Y. S. (2014). *Analisis Quality Control Pada Produksi Susu Sapi di CV Cita Nasional Getasan*. Jurnal STIE AMA Salatiga, Vol 7(No 14), 79–91.