



PAPER – OPEN ACCESS

Pengendalian Kualitas Produk Hairdryer dengan Metode Seven Tools

Author : Aulia Ishak dan Dwinitha Aura
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1028
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Pengendalian Kualitas Produk *Hairdryer* dengan Metode *Seven Tools*

Aulia Ishak^a, Dwinitha Aura^b

^{a,b}Departemen Teknik Industri
Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan, Sumatra Utara, Indonesia

auliaishak@yahoo.co.id, dwinithaaura@gmail.com

Abstrak

CV. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi *hairdryer*. Sebagai perusahaan yang memproduksi sebuah produk, tentu saja kualitas produk harus diperhatikan agar tidak sampai menimbulkan kecacatan. Pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk melihat aktivitas kerja yang dilakukan sebagaimana mestinya dengan tujuan mencapai, dan mempertahankan atau meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa supaya sesuai dengan standar yang telah ditentukan perusahaan tersebut. Pengendalian kualitas tidak bisa dilepaskan dari pengendalian produksi, karena merupakan bagian dari pengendalian produksi. Dalam perencanaan dan pengendalian produksi pasti ditemukannya beberapa masalah sehingga mengakibatkan kecacatan produk, paling utama terkait produksi yang massal. Hal yang biasanya dapat menyebabkan terjadinya kecacatan suatu produk terdiri dari mesin, manusia, metode, bahan baku, lingkungan kerja dan peralatan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, maka diketahui bahwa terdapat beberapa kesalahan yang terjadi selama proses perakitan *hairdryer*, seperti kesalahan saat mengambil komponen, merakit komponen, maupun kesalahan saat melakukan penyolderan. Untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan tersebut, maka dilakukan perbaikan kualitas produk yaitu metode dengan 7 alat.

Kata Kunci: Kualitas, 7 alat

Abstract

CV. XYZ is a company that produces hairdryers. As a company that manufactures a product, of course the quality of the product must be considered so as not to cause disability. Quality control is an activity carried out to see work activities carried out accordingly with the aim of achieving, and maintaining or improving the quality of a product and service in accordance with the standards set by the company. Quality control cannot be separated from production control, because it is part of production control. In the planning and control of production, certain problems were discovered that resulted in product defects, most importantly related to mass production. Things that normally can cause a defect in a product consist of machines, people, methods, raw materials, work environment and equipment. Based on observations made, it is known that there are some errors that occur during the hairdryer assembly process, such as errors when picking up components, assembling components, or errors when soldering. To minimize these errors, the product quality improvement is carried out, namely a method with 7 tools.

Keywords : Quality, Seven tools

1. Pendahuluan

Kualitas sendiri mempunyai banyak pengertian yang bermacam-macam dari konvensional sampai strategis. Pengertian kualitas dari segi konvensional ialah menggambarkan suatu karakteristik yang nyata pada produksi terbut misalnya, performa (*performance*), keandalan (*reability*), gampang dalam penggunaan (*ease of use*), estetika (*esthetics*), dan sebagainya [1].

Pengendalian terpadu terhadap mutu (*total control of quality*) seperti dijelaskan oleh namanya ialah keterpaduan kegiatan dalam pengendalian kualitas. Orang sering dibingungkan oleh istilah terpadu dalam terminologi pengendalian kualitas terpadu yaitu apakah pengendaliannya bersifat terpadu atau mutu yang dikendalikan tersebut adalah mutu terpadu [2]. Pengendalian kualitas berkenaan dengan keterpaduan semua kegiatan yang mempengaruhi tingkat kualitas yang diinginkan, sedangkan kualitas terpadu adalah keterpaduan semua faktor yang masuk dalam dimensi kualitas misalnya faktor ukuran, warna, berat, daya tahan, kelenturan, dan lain-lain dalam proses pengendalian (*control of total quality*).

Proses penyelesaian masalah dan perbaikan kualitas dengan menggunakan *seven tools* dapat membuat proses penyelesaian masalah menjadi lebih cepat dan sistematis. Ketujuh alat pengendalian kualitas tersebut adalah *stratification*, *check sheet*, histogram, pareto diagram, *scatter diagram*, peta kontrol, dan *cause and effect diagram* [3].

Selain *seven tools*, ada juga *new seven tools*. *New seven tools* digunakan apabila tidak semua data yang dibutuhkan tersedia. Adapun *tools* nya antara lain adalah [4] FTA (alat analisis gabungan kesalahan), [5] FMEA (teknik rekayasa untuk mengidentifikasi masalah sebelum produk/jasa diterima konsumen, *relation diagram*, diagram afinitas, diagram pohon, diagram matriks, dan diagram panah.

CV. XYZ terus berusaha memperbaiki kesalahan berupa cacat yang terdapat dalam produk *hairdryer* yang dihasilkan. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang produksi *hairdryer* maka kualitas harus sangat diperhatikan. Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa terdapat 63 elemen kerja yang dilakukan untuk dapat menghasilkan sebuah *hairdryer*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, maka disimpulkan ada tiga kesalahan yang paling banyak dilakukan, yaitu kesalahan dalam pengambilan komponen (X1), kesalahan dalam perakitan komponen (X2), dan kesalahan dalam penyolderan komponen (X3).

2. Metodologi Penelitian

Pada penelitian tersebut dilakukan secara langsung oleh pengamat, saat operator sedang melaksanakan proses perakitan *hairdryer* dari komponen awal sampai dengan menjadi sebuah produk utuh. Dari pengamatan tersebut dicatat setiap kegiatan elemen kerja, seperti mengambil komponen, merakit komponen, dan menyolder komponen. Adapun komponen-komponennya terdiri dari konduktor, mika, per mika, kawat, kabel halus, kabel AC, konektor, pemanas, sakelar, tembaga, dioda, gagang *hairdryer*, dan komponen lainnya.

Setelah dilakukan pencatatan setiap elemen kerja yang berjumlah 63 elemen kerja, dilakukan pembagian pada *work center* sesuai dengan kesamaan elemen kerja sehingga didapat hasil akhir lima *work center*. Kemudian dilakukan pembangkitan bilangan *random* untuk simulasi selama satu bulan kerja dengan asumsi satu bulan 23 hari kerja. Setelah mendapatkan data simulasi selama satu bulan maka selanjutnya dilakukan perhitungan kesalahan pada setiap *work center*. Setelah itu didapatkan jenis kesalahannya dan dilakukan menggunakan metode-metode pengendalian kualitas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penggunaan Seven Tools

3.1.1. Stratification

Setelah dilakukan perhitungan maka didapat jumlah kesalahan sebagai berikut.

Tabel 1. Jumlah Kesalahan pada Setiap Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Jenis Kesalahan			Benar	Total
	X ₁	X ₂	X ₃		
WC I	1	1	0	43	45
WC II	0	0	0	27	27
WC III	0	0	1	29	30
WC IV	0	1	0	44	45
WC V	0	0	1	38	39

3.1.2. Check Sheet

Check Sheet atau lembar pengecekan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data dalam bentuk tabel yang dilakukan terhadap data bilangan *random* yang telah dibangkitkan sebelumnya [6]. Terdapat dua kriteria pengecekan yang digunakan, yaitu sebagai berikut:

- Pengecekan akan bernilai 1 jika bilangan *random* lebih kecil atau sama dengan probabilitas setiap jenis kesalahan pada setiap stasiun kerja.
- Pengecekan akan bernilai 0 jika bilangan *random* lebih besar dari probabilitas setiap jenis kesalahan pada setiap stasiun kerja. Berdasarkan rekapitulasi perhitungan *check sheet* didapat jumlah dari masing-masing kesalahan tiap stasiun.

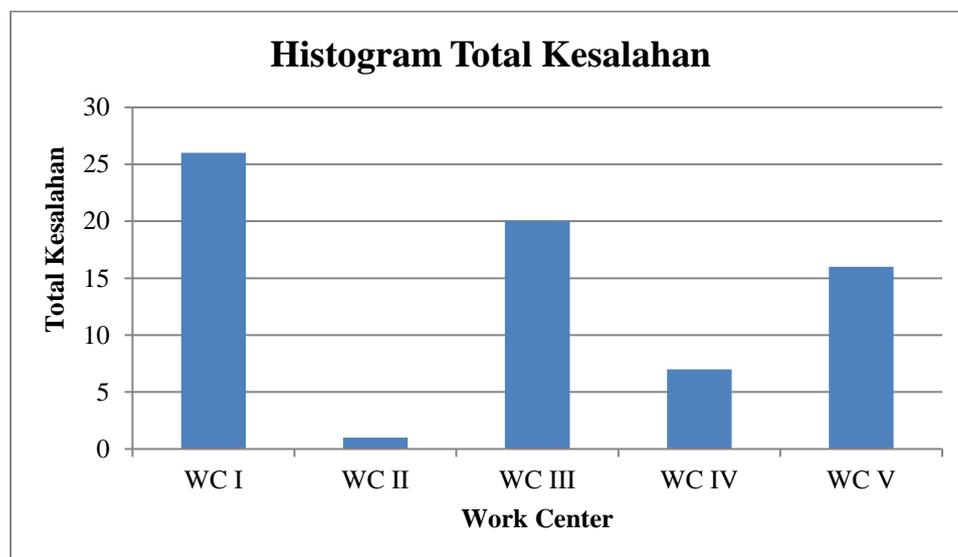
Tabel 2. Pengecekan Jumlah dan Jenis Kesalahan pada Setiap Stasiun Kerja

Work Center	Jenis Kesalahan			Jumlah
	X1	X2	X3	
I	11	15	0	26
II	1	0	0	1
III	0	0	20	20
IV	0	7	0	7
V	0	0	16	16
Jumlah	12	22	36	70

Berdasarkan hasil *checksheet* dapat dilihat bahwa kesalahan pengambilan komponen (X1) merupakan jenis kesalahan yang paling sedikit terjadi, yakni sebesar 12 kesalahan, selanjutnya diikuti oleh kesalahan perakitan komponen (X2) yang memiliki jumlah 22, dan terakhir kesalahan penyolderan (X3) sebesar 36 kesalahan. Dengan demikian maka total kesalahan adalah sebanyak 70 kesalahan.

3.1.3. Histogram

Histogram adalah sebuah diagram berbentuk batang yang menggambarkan tabulasi dari beberapa keseluruhan data yang diatur didasarkan pada ukurannya [7].



Gambar 1. Histogram Total Kesalahan

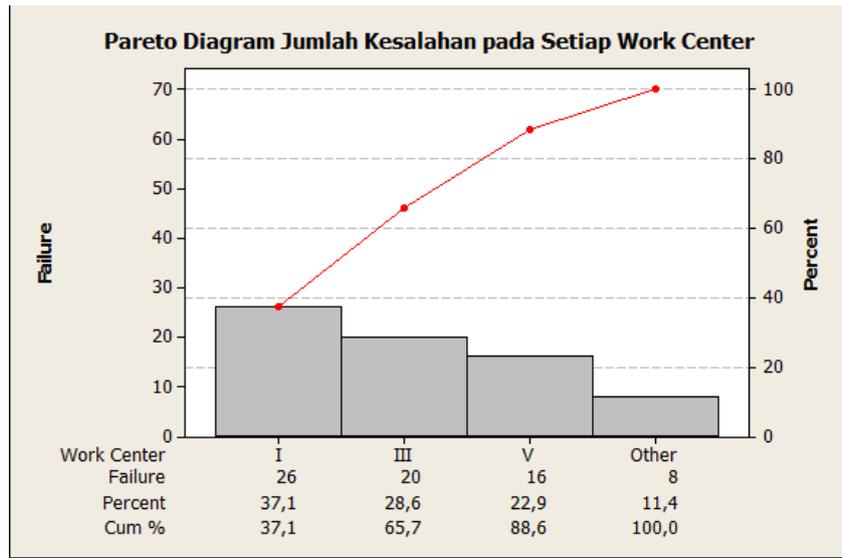
Berdasarkan histogram, terlihat bahwa stasiun kerja yang memiliki total kesalahan terbesar adalah WC I dengan kesalahan sebanyak 26, dan stasiun kerja yang memiliki kesalahan terkecil adalah pada WC II dengan jumlah kesalahan sebanyak 1.

3.1.4. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah grafik balok dan garis yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Tujuan dari diagram pareto adalah untuk memprioritaskan suatu masalah. Berikut ini tabel yang menunjukkan persentase kumulatif kesalahan [8].

Tabel 3. Pengurutan Jumlah Kesalahan

Stasiun Kerja	Total Kesalahan	Persentase Kesalahan (%)	Persentase Kesalahan Kumulatif (%)
WC I	26	37,14	37,14
WC III	20	28,57	65,71
WC V	16	22,86	88,57
WC IV	7	10,00	98,57
WC II	1	1,43	100,00
Total	70	100,00	



Gambar 2. Diagram Pareto

Pada hasil yang didapat, maka stasiun kerja yang harus di lanjut adalah sebagai berikut:

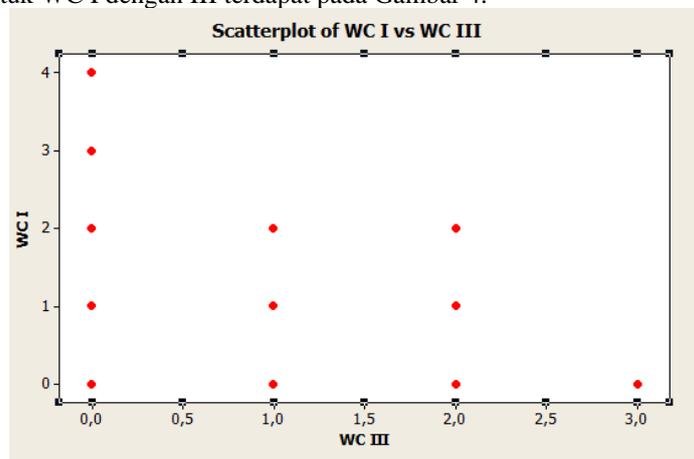
- Work center I dengan persentasi kumulatif 37,14%
- Work center III dengan persentasi kumulatif 65,71%.

3.1.5. Scatter Diagram

Scatter Diagram dibuat untuk menguji kuatnya hubungan antar dua variabel, atau untuk mengidentifikasi korelasi yang mungkin ada antara karakteristik kualitas dan faktor yang mungkin mempengaruhinya [9]. Berikut ini merupakan scatter diagram dan perhitungan korelasi untuk setiap work center yang persentase kesalahan kumulatifnya berada di bawah 70%.

- WC I dengan WC III

Gambar scatter diagram untuk WC I dengan III terdapat pada Gambar 4.



Gambar 3. Scatter Plot Diagram WC I dengan WC III

Korelasi antara WC I dengan WC III digunakan rumus koefisien korelasi dan perhitungan koefisien korelasi. Regresi antara WC I dan WC III dapat dilihat dibawah ini.

$$y = a + bx$$

dimana :

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{20(58) - 26(16)}{23(58) - (26)^2}$$

$$a = 1,1307$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{23(16) - 26(20)}{23(58) - (26)^2}$$

$$b = -0,2310$$

Maka didapatkan persamaan regresi yaitu :

$$y = 1,1307 - 0,2310x.$$

Nilai koefisien a dan b pada persamaan regresi dengan menggunakan software SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Regresi WC VI dan WC II dengan SPSS Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,131	,268		4,223	,000
	WCI	-,231	,169	-,286	-1,370	,185

a. Dependent Variable: WCIII

Dari tabel di atas didapatkan nilai a dan b sama dengan perhitungan manual yaitu :

$$Y = a + bx$$

Dengan nilai a = 1,131 dan b = -0,231 sehingga diperoleh persamaan regresi:

$$Y = 1,131 - 0,231x$$

Nilai korelasi antara WC I dengan WC III adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

$$r = \frac{23 \times 16 - 26 \times 20}{\sqrt{[23 \times 58 - (26)^2][23 \times 36 - (20)^2]}}$$

$$r = -0,2864$$

Koefisien korelasi ialah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 sampai dengan -1. Tabel interpretasi koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Interpretasi Koefisien Korelasi antar Tiap Work Center

Interval Koefisien	Tingkat Korelasi
$-1,00 \leq r \leq -0,8$	kuat secara negatif
$-0,79 \leq r \leq -0,5$	sedang secara negatif
$-0,49 \leq r \leq 0,49$	lemah
$0,50 \leq r \leq 0,79$	sedang secara positif
$0,80 \leq r \leq 1$	kuat secara positif

Berdasarkan hasil perhitungan nilai koefisien korelasi yang dilakukan dapat diketahui bahwa korelasi yang diperoleh yakni -0,2864 yang artinya apabila terjadi kesalahan pada WC I maka akan memberikan pengaruh lemah pada proses perakitan pada WC III.

3.1.6. Control Chart

Digunakan untuk mengidentifikasi tren dengan memetakan data selama periode tertentu. Tujuan dari pembuatan control chart adalah untuk mengetahui apakah proses dalam kendali dan untuk memonitor variasi proses secara terus-menerus [10].

- Peta Kontrol C

Peta kontrol C digunakan untuk melihat jumlah kesalahan yang terjadi pada proses perakitan *Hairdryer* pada tiap subgrup.

- *Work Center* I

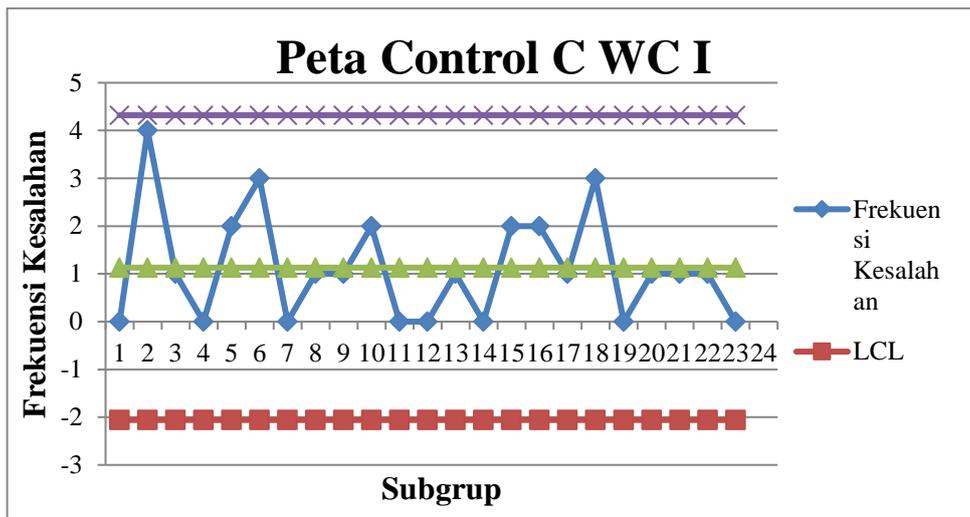
Berikut ini merupakan pembentukan peta kontrol C pada *Work Center* I.

$$CL = \frac{\sum c}{g} = \frac{26}{23} = 1,1304$$

$$UCL = CL + 3\sqrt{CL} = 1,1304 + 3\sqrt{1,1304} = 4,32$$

$$LCL = CL - 3\sqrt{CL} = 1,1304 - 3\sqrt{1,1304} = -2,0592$$

Peta kontrol C terhadap kesalahan pada *Work Center* II dapat dilihat pada Gambar 5.

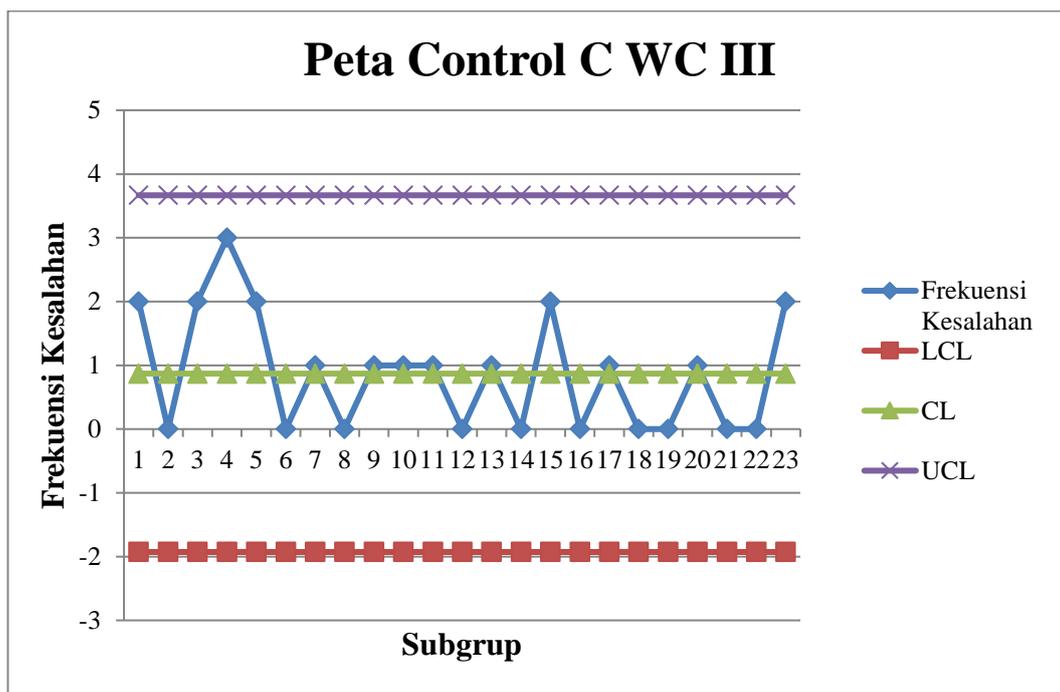


Gambar 4. Peta Kontrol C untuk Work Center I

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat bahwa tidak terdapat data yang *out of control*.

- *Work Center III*

Berikut ini merupakan pembentukan peta kontrol C pada *Work Center III*.



Gambar 4. Peta Kontrol C untuk Work Center III

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa tidak terdapat data yang *out of control*.

- Peta Kontrol U

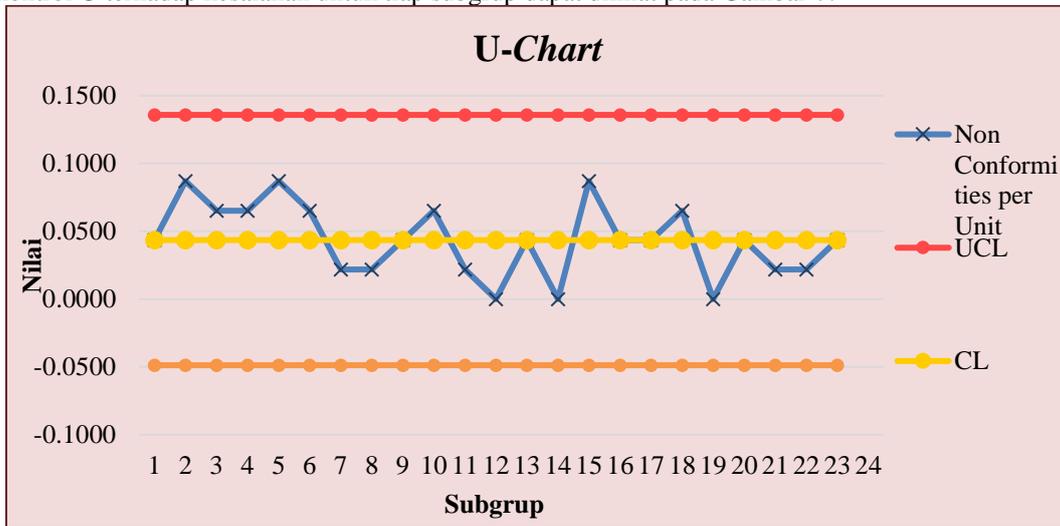
Berdasarkan hasil pengecekan terhadap 2 stasiun kerja, yaitu pada WC I dan WC III dengan jumlah sampel 23, maka jumlah pemeriksaan setiap subgrup adalah sebanyak 46 unit.

$$\bar{u} = CL = \frac{\sum u}{n} = \frac{46}{1058} = 0,0435$$

$$UCL = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} = 0,0435 + 3\sqrt{\frac{0,0435}{46}} = 0,1358$$

$$LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{u}{n}} = 0,0435 - 3\sqrt{\frac{0,0435}{46}} = -0,0488$$

Peta kontrol U terhadap kesalahan untuk tiap subgrup dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 5. Peta Kontrol U

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa semua data berada dalam batas *in control*.

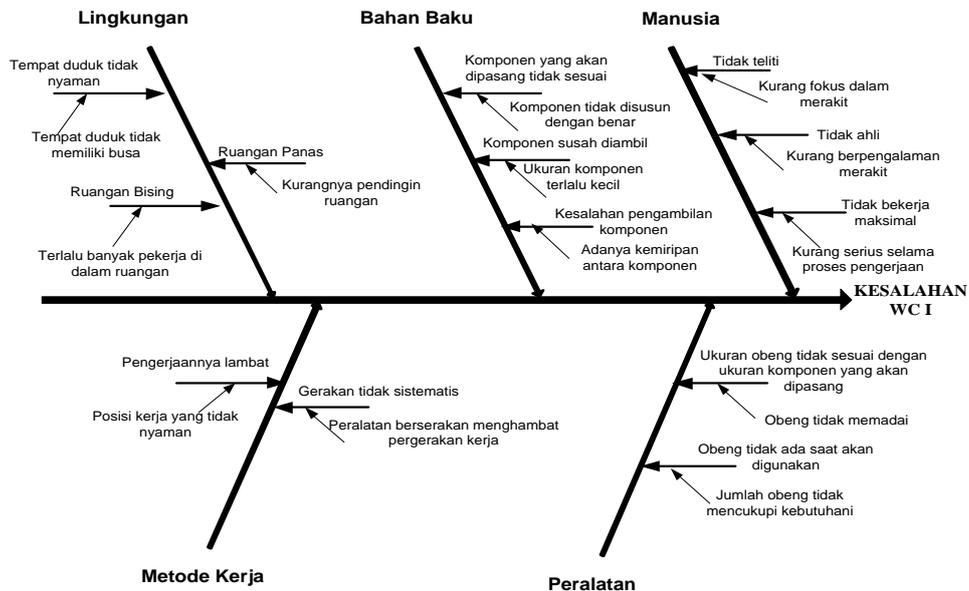
3.1.7. Cause and Effect Diagram

Diagram sebab-akibat digunakan untuk menganalisis dan menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas *output* (hasil) kerja pada stasiun kerja tersebut, serta untuk mencari penyebab dari permasalahan tersebut. Stasiun kerja yang perlu dianalisis lebih lanjut adalah WC I dan WC III.

Berikut ini adalah *cause and effect diagram* untuk masing-masing *work center* yang dapat dilihat sebagai berikut:

- **Work Center I**

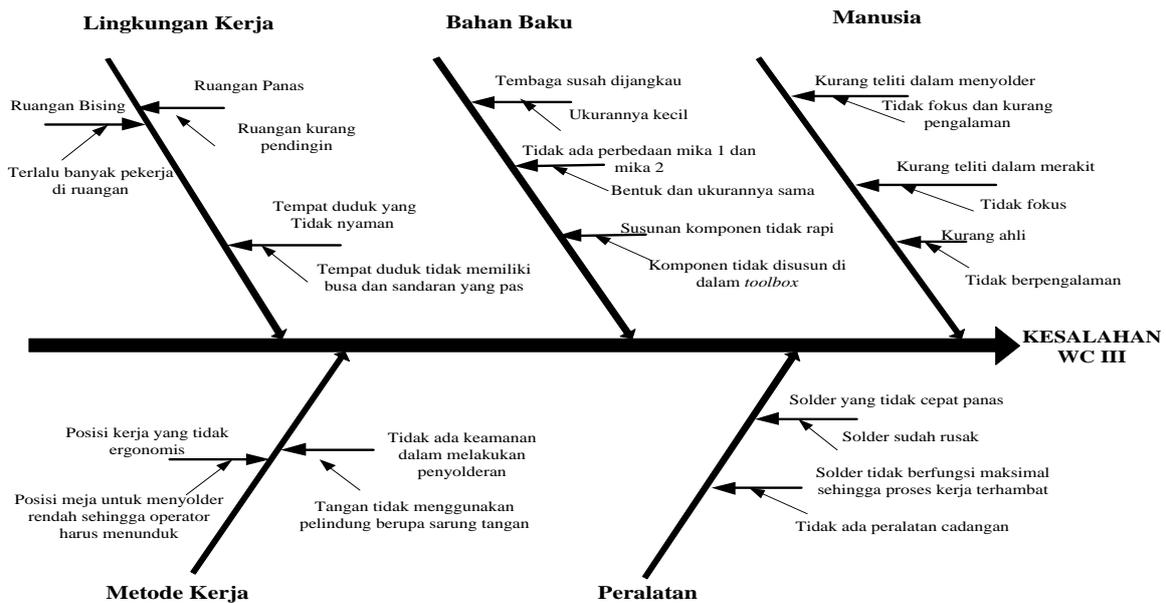
Stasiun kerja I merupakan stasiun kerja perakitan dinamo dan konduktor. *Cause and Effect Diagram* untuk *Work Center I* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Cause and Effect Diagram pada WC I

- **Work Center III**

Stasiun kerja III merupakan stasiun kerja pemasangan per mika, penyolderan, perakitan pada saklar, dan pengaitan dioda. *Cause and Effect Diagram* *Work Center III* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Cause and Effect Diagram pada WC III

4. Kesimpulan

Stratifikasi menunjukkan kesalahan pada stasiun kerja dimana kesalahan terjadi pada stasiun kerja I dan III. *Checksheets* menunjukkan kesalahan pengambilan komponen (X1) merupakan jenis kesalahan yang paling sedikit terjadi, yakni sebesar 12 kesalahan, selanjutnya diikuti oleh kesalahan perakitan komponen (X2) yang memiliki jumlah 22, dan terakhir kesalahan penyolderan (X3) sebesar 36 kesalahan. Dengan demikian maka total kesalahan pada adalah sebanyak 70 kesalahan. Histogram menunjukkan WC I dan III yang perlu diperbaiki prosesnya secara visual. Diagram Pareto digunakan dengan aturan 70%-30% sehingga diketahui masalah terbesar terjadi pada WC I dan III dengan persentasi kumulatif masing-masing sebesar 37,14% dan 65,71%. *Scatter diagram* menunjukkan korelasi dari WC I dan III bernilai 0,237, WC VI dan I bernilai -0,2864 yang artinya apabila terjadi kesalahan pada WC I maka akan memberikan pengaruh lemah pada proses di WC III. *Cause and effect diagram* pada proses perakitan *Hairdye Carolina 450 Watts* adalah manusia, bahan baku, peralatan, metode kerja, dan lingkungan kerja. *Control chart* pada perakitan menunjukkan bahwa tidak terdapat data yang *out of control* pada WC I dan WC III.

Referensi

- [1] Gasperz, Vincent. (1988) "Total Quality Management." Bandung: Gramedia Pustaka Utama.
- [2] Sinulingga, Sukaria. (2015) "Pengantar Teknik Industri." Medan: USU Press.
- [3] Ginting, Rosnani. (2007) "Sistem Produksi." Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Limnios, Nikoas. (2007) "Fault Tree." London: iSTE Ltd.
- [5] Mayangsari, D.F., Adiarto, H. dan Yuniati, Y. (2015) "Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA)." *Reka Integra* 3 (2).
- [6] Heizer dan Reider. (2006) "Manajemen Operasi." Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Husni, A. and Putra, M.M.P. (2018) "Pengendalian Mutu Hasil Perikanan." Yogyakarta: UGM Press.
- [8] Devani, V. and Wahyuni, F. (2017) "Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 15 (2): 87-93.
- [9] Natasya, M., Rahayu, S. and Widjaja, S.B. (2012) "Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistik pada Pt. industri Marmer Indonesia Tulungagung." *Calyptra* 1 (1): 1-18.
- [10] Marimin, M. (2004) "Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk." Jakarta: PT. Grasindo.