

**ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN PRODUK *RODDING*
POINT SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
DI PT. SMART TEKNIK UTAMA
(STUDI KASUS : PT. SMART TEKNIK UTAMA BANDUNG)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjanah Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh :

DIDIK ARIYANTO

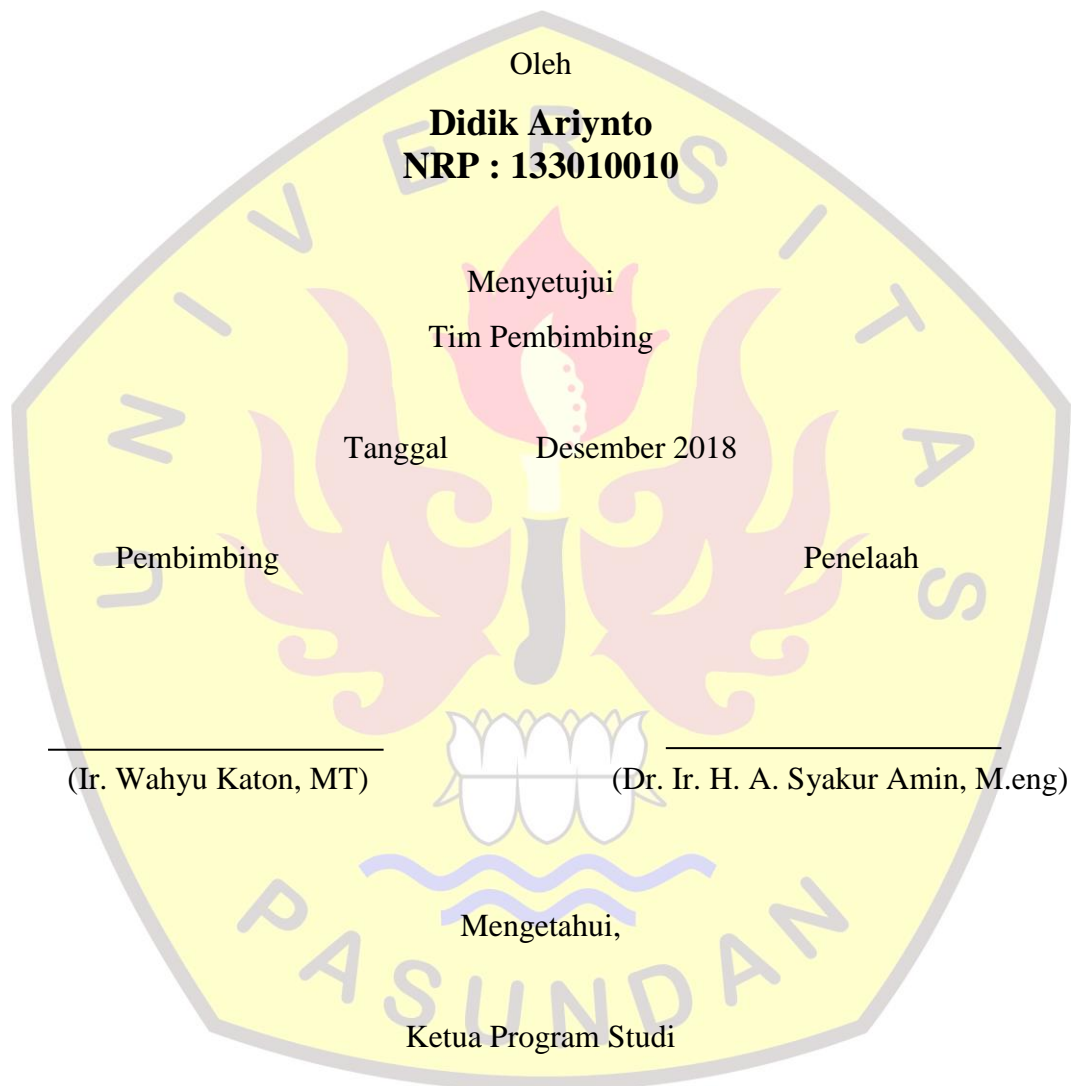
NRP: 133010010



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN**

2018

**ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN CACAT PRODUK
AL-QUR'AN UNTUK PENINGKATAN KUALITAS DI
PT.SYGMA EXAMEDIA ARKANLEEMA**



(Ir. Toto Ramadhan, MT)

**ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN PRODUK *RODDING*
POINT SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
DI PT. SMART TEKNIK UTAMA**

DIDIK ARIYANTO
NRP : 133010010

ABSTRAK

PT. Smart Teknik Utama yang bergerak di bidang Manufaktur merupakan perusahaan yang memproduksi bagian-bagian dari rel kereta api terutama adalah Rodding System Point. Produk yang dihasilkan perbulan rata-rata mencapai 26 peti. Untuk produksi Rodding System Point macam tipe Rodding yang diproduksi diantaranya: Rodding china, Rodding pegas dan Rodding H. Dalam proses produksinya PT. Smart Teknik Utama masih memiliki banyak kekurangan terutama pada Quality Control yang masih terdapat cukup banyak kegagalan produksi dari tiap periode. Maka tujuan penulis melakukan penelitian ini yaitu untuk mereduksi terjadinya kegagalan produk dengan menggunakan beberapa metoda agar mendapatkan sumber penyebab kegagalan produk yang terjadi. Pada studi kasus ini akan membahas mengenai penggunaan metoda Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk mencari prioritas perbaikan produk gagal dan menggunakan diagram sebab akibat (fishbone diagram) untuk mencari akar masalah yang nantinya digunakan sebagai dasar untuk usulan perbaikan pada proses produksi. Data yang diambil di PT. Smart Teknik Utama yaitu kriteria jenis dan jumlah gagal pada periode januari 2017 hingga maret 2018. Dengan menggunakan diagram sebab akibat dapat diketahui ada satu faktor yang sangat mempengaruhi terjadinya gagal yaitu faktor mesin. Dengan digunakannya diagram pareto maka diketahui bahwa gagal oleh mesin eretan lintang dan mesin holder. Perhitungan RPN pada metoda FMEA menghasilkan prioritas perbaikan dilakukan pada mesin Holder sebesar 40 dan Mesin Eretan Lintang sebesar 20. Ada beberapa Usulan perbaikan yang bisa dilakukan oleh perusahaan antara lain pembersihan bagian dalam mesin holder, pemberian pelumas pada bagian dalam maupun luar mesin holder dan melakukan setting ulang pada dudukan dan pemeriksaan pada mata pisau yang digunakan.

Kata kunci : FMEA, RPN, Fisbone diagram, pareto diagram

**ANALYSIS OF CAUSES OF FAILURE OF RODDING
POINT SYSTEM PRODUCTS USING FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS METHOD (FMEA)
IN PT. SMART TEKNIK UTAMA**

**DIDIK ARIYANTO
NRP: 133010010**

ABSTRACT

PT. Smart Teknik Utama, which is engaged in manufacturing, is a company that manufactures parts of railroads, mainly Rodding System Point. Products produced monthly reach an average of 26 cases. For the production of Point Rodding System kinds of Rodding types produced include: Rodding china, Rodding pegas and Rodding H. In the production process PT. Smart Teknik Utama still has many deficit, especially in Quality Control, which still has quite a lot of production failures from each period. So the purpose of the author to do this research is to reduce the occurrence of product failures by using several methods to get the source of the product failure that occurs. In this case study, we will discuss the use of the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to find priorities for failed product repairs and use causal diagrams (fishbone diagrams) to find the root of the problem which will later be used as a basis for proposed improvements in the production process. Data taken at PT. Smart Teknik Utama is the criteria for type and number of failures in the January 2017 period until March 2018. Using a diagram because the consequences can be known there is one factor that greatly affects the occurrence of failure, that is the machine factor. With the use of the Pareto diagram, it is known that it failed by the eretan lintang machine and the holder machine. Calculation of RPN in the FMEA method results in priority improvements made on the Holder machine of 40 and the Eretan Lintang Machine by 20. There are several proposed improvements that can be made by the company, including cleaning the inside of the holder machine, giving lubricants to the inside and outside of the holder and setting repeat on the stand and examine the blade used.

Keywords: FMEA, RPN, Fisbone diagram, pareto diagram

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah	I-3
I.3 Tujuan Pemecahan Masalah	I-3
I.4 Pembatasan Masalah	I-3
I.5 Sistematika Penulisan	I-4
Bab II Landasan Teori	II-1
II.1 Tinjauan Pustaka	II-1
II.1.1 Reza Nugraha (2010)	II-1
II.2 Landasan Teori	II-1
II.2.1 Pengertian Kualitas	II-1
II.2.2 Pengendalian Kualitas	II-3
II.2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas	II-4
II.2.4 Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas	II-5
II.2.5 Pemeriksaan Inspeksi	II-7
II.2.6 Definisi Defect	II-8
II.2.7 Dimensi Kualitas	II-9
II.2.8 Langkah Perbaikan Kualitas	II-10
II.2.9 Alat Bantu Dalam Proses Pengendalian Kualitas	II-11

II.2.10 Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)	II-22
II.2.11 Tipe Failure Modes and Effect Analysis (FMEA).....	II-22
II.2.12 Langkah-langkah Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)..	II-23
Bab III Usulan Pemecahan Masalah	III-1
III.1 Model Pemecahan Masalah.....	III-1
III.2 Kerangka Pemecahan Masalah.....	III-2
III.3 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	III-4
III.3.1 Studi Internal Perusahaan	III-4
III.3.2 Studi Literatur	III-4
III.3.3 Pengumpulan Data.....	III-4
III.3.4 Pengolahan Data	III-5
III.3.5 Rancangan Perbaikan Kualitas	III-7
III.3.6 Analisis dan Pembahasan.....	III-7
III.3.7 Kesimpulan dan Saran	III-8
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-1
IV.1 Pengumpulan Data	IV-1
IV.1.1 Data Umum Perusahaan.....	IV-1
IV.1.1.1 Gambaran Umum Perusahaan	IV-1
IV.1.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IV-6
IV.1.1.3 Operation Precess Chart Pembuatan Al-Quran	IV-7
IV.1.2 Kegagalan Cacat Produk.....	IV-9
IV.2 Pengolahan Data	IV-10
IV.2.1 Menentukan Karakteristik Kualitas	IV-10
IV.2.2 Identifikasi Penyebab Terjadinya Cacat	IV-11
IV.2.2.1 Cacat Isi Kotor	IV-11
IV.2.2.2 Cacat Isi Membayang	IV-13
IV.2.2.3 Cacat Isi Mengerut.....	IV-14
IV.2.3 Penentuan Prioritas Perbaikan	IV-16
IV.2.4 Tahap Improvement	IV-20
Bab V Analisis dan Pembahasan.....	V-1
V.1 Tahap Analisis.....	V-1

V.1.1 Diagram Sebab Akibat (fishbone Diagram).....	V-1
V.1.2 FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).....	V-2
V.2 Tahap Perbaikan (Improvement).....	V-6
Bab VI Kesimpulan dan Saran.....	VI-1
VI.1 Kesimpulan.....	VI-1
VI.2 Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Produk gagal merupakan barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau sempurna. Menurut (*Hansen dan Mowen, 2001:964*) produk gagal adalah produk tidak memenuhi spesifikasinya. Hal ini berarti juga tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan diperusahaan tersebut. Produk gagal yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak diterima oleh konsumen. Produk gagal adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomi dapat disempurnakan lagi menjadi produk yang lebih baik lagi (*Mulyadi, 1999:328*). Klasifikasi produk gagal dibagi menjadi 2 macam yaitu kegagalan mayor yang merupakan tingkat kegagalan yang berpengaruh besar terhadap penurunan kualitas produk dan jika dilakukan perbaikan tidak akan menjadi produk dengan kualitas yang baik. Dan kegagalan minor yang merupakan kegagalan pada produk barang yang bersifat ringan serta tidak berpengaruh besar terhadap penurunan kualitas barang, kegagalan yang terjadi tidak dirasakan penurunan kualitasnya pada konsumen.

Pengaruh produk gagal pada perusahaan sangatlah berdampak pada biaya kualitas, *image* perusahaan, dan kepuasan konsumen. Semakin banyak produk gagal yang dihasilkan maka semakin besar pula biaya kualitas yang dikeluarkan, hal ini didasarkan pada semakin tingginya biaya kualitas yang dilakukan pada produk gagal maka akan muncul tindakan *inspeksi, rework*, dan sebagainya. Begitu juga semakin banyak produk yang gagal maka *image* perusahaan akan semakin turun, hal ini dikarenakan konsumen menilai suatu perusahaan akan dikatakan baik apabila menghasilkan produk yang berkualitas serta memberikan kepuasan terhadap konsumen dan jika konsumen menilai produk yang dihasilkan kurang memuaskan, maka perusahaan akan dinilai kurang baik oleh konsumen dan akan berdampak pada kepercayaan konsumen terhadap kualitas dari produk yang dihasilkan.

Tabel: I.1 Data Jumlah Produksi

Produk	PERIODE												Total Produksi per tahun
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
Rodding System Point	8	12	17	24	9	19	24	28	17	37	8	108	311
Deflektor Axle	0	54	0	0	36	0	0	105	60	0	0	72	327
Stop Block	2	0	3	1	0	2	0	2	3	0	1	1	15
Rodar S.Band	1	2	3	2	2	3	0	2	1	1	0	1	18
Bazel	200	0	0	420	0	0	200	0	320	0	0	350	1490
Shunt Protective Grid	0	145	0	78	109	0	0	90	0	175	0	340	937

Sumber: Departemen *Quality Control* PT. Smart Teknik Utama

Upaya untuk mengurangi produk gagal terdapat beberapa metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengurangi tingkat kegagalan produk yang dihasilkan pada proses produksi dan menghasilkan produk yang berkualitas. Salah satu metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan adalah *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FTA merupakan suatu alat analisis yang membuat gabungan dari kegagalan yang pasti terhadap suatu sistem. FTA ini berguna untuk menggambarkan kejadian dalam suatu sistem. Kelebihan dari FTA adalah dapat menganalisa kegagalan sistem, dapat mencari aspek-aspek dari sistem yang terlibat dalam kegagalan utam, dan menemukan penyebab terjadinya kegagalan produk pada proses produksi. FMEA adalah teknik yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan dan masalah pada proses produksi, baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem. FMEA dapat memberikan usulan perbaikan pada proses produksi yang mempunyai tingkat kegagalan yang tinggi.

PT. Smart Teknik Utama yang bergerak di bidang Manufaktur merupakan perusahaan yang memproduksi bagian-bagian dari rel kereta api terutama adalah *Rodding System Point*. Perusahaan ini masih memiliki permasalahan pada banyaknya jenis dan jumlah produk gagal yang disebabkan oleh berbagai macam faktor yang menyebabkan penurunan kualitas yang berakibat pada penurunan keuntungan yang didapatkan pada perusahaan. Pada proses kegiatan produksi

Rodding System Point, perusahaan ini selalu mengalami kegagalan produk diluar batas toleransi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Batas toleransi kegagalan produk yang diberikan oleh perusahaan pada setiap proses produksi paling besar berjumlah 10 unit dari 100 unit fungsi proses.

Tabel I.2 Data Jumlah Kegagalan Produk *Rodding System Point*

NO	Jenis Gagal	Jumlah	%Gagal	%Kumulatif
1	kegagalan dari mesin Holder	68	72	72
2	kegagalan dari mesin Eretan Lintang	27	28	100
	TOTAL	94	100	

Sumber: Departemen *Quality Control* PT. Smart Teknik Utama

Pengendalian kualitas yang diterapkan oleh perusahaan saat ini adalah melakukan pemeriksaan terhadap mesin dan produk serta melakukan perbaikan ualng produk yang gagal tanpa mengetahui penyebab-penyebab terjadinya kegagalan produk.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, perlu suatu metode yang tepat untuk mencari akar dari penyebab kegagalan untuk penurunan tingkat kegagalan produk pada perusahaan ini. Metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kegagalan produk yaitu dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu dengan mendefinisikan, mengidentifikasi, dan mengilangkan kegagalan dan masalah pada proses produksi, baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensi terjadi pada sistem.

Contoh penelitian yang menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di suatu perusahaan.

1. Anlisa Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) Untuk Mengurangi Kegagalan pada Ppart Crank Case L Tipe Kvl Proses Die Casting Pada PT. Astra Honda Motor
2. Usulan Perbaikan Kualitas Proses Produksi Stockpot dengan Pendekatan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) Pada PT. Perusahaan Logam Bima Bandung.

3. Analisis Pengendalian Kualitas Steel Pipes Dan Tubulars Menggunakan Metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) Pada PT. Dwi Sumber Arca Waja Batam.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul: “ **Analisis Penyebab Kegagalan Produk *Rodding System Point* dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Di PT.Smart Teknik Urama**”

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dipaparkan, rumus masalah yang diangkat adalah:

1. Jenis kegagalan apa saja yang potensial terjadinya kegagalan pada proses produksi di PT. Smart Teknik Utama ?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang harus dilakukan dalam meminimalisir terjadinya gagal pada proses produksi di PT. Smart Teknik Utama ?

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kegagalan produk yang berpotensi terjadinya kegagalan pada proses produksi.
2. Memberikan usulan perbaikan dengan tujuan mengurangi kegagalan produk pada PT. Smart Teknik Utama yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya gagal pada proses produksi.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini bagi perusahaan antara lain sebagai berikut :

1. Menjadikan pertimbangan untuk mengambil kebijakan bagi perusahaan dalam upaya identifikasi penyebab kegagalan produk yan terjadi pada PT. Smart Teknik Utama ?

2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam mengambil tindakan yang harus dilakukan guna memberikan informasi kepada perusahaan dalam melakukan kualitas pada proses produksi sehingga dapat meminimalisir tingkat kegagalan pada proses produksi *Rodding System Point*.
3. Perusahaan dapat mengetahui seberapa besar pengaruh kegagalan yang terhadap citra perusahaan dan perkembangan perusahaan.
4. Membantu dalam pengambilan keputusan bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

I.4 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan masalah yang akan diteliti pada PT. Smart Teknik Utama agar masalah yang akan diteliti tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian. Batasan masalahnya antara lain:

1. Penelitian dilakukan hanya dalam ruang lingkup bagian produksi di PT. Smart Teknik Utama.
2. Penelitian dilakukan hanya mencakup analisis penyebab kegagalan serta usulan perbaikan tidak sampai tahap implementasi.
3. Data yang digunakan adalah data produksi pada bulan Desember 2017.
4. Penelitian dilakukan dari bulan Desember sampai dengan selesai.

I.5 Lokasi

Penelitian dilakukan di PT. Smart Teknik Utama di jl. Cimencrang No.41, kelurahan Cimenerang, kecamatan Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40292

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan laporan Tugas Akhir mengenai masalah yang diteliti maka penulisan laporan ini disajikan dalam sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, lokasi perusahaan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori yang menjadi pedoman dari penelitian ini dan berkaitan dengan permasalahan mengenai teori tentang kualitas dan pengendalian kualitas. Landasan teori digunakan bertujuan untuk menguatkan metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan di perusahaan.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini mengurai tentang pemecahan masalah berisikan model pemecahan masalah dan langkah-langkah dari awal hingga akhir yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dan mengenai pendekatan dan model masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan penjelasan tentang data umum perusahaan, data jenis gagal, dan pengolahan data.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data yang telah dikumpulkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisis dan penyampaian usulan serta saran bagi perusahaan dalam mengatasi masalah yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Crosby, P, B. 1979. *Quality is Free. US : Mc Graw-Hill*
- Fadillah, R. 2015. *Analisa Penyebab Kecacatan Produk Celana Jeans dengan Metoda Failure Modes And Effect Analysis (FMEA) dan Foulst Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus di CV flagile Din Co)*. Bandung : Universitas Widyatama
- Firdaus, W. 2015. *Analisis Penyebab Cacat produk Dengan Menggunakan Fishbone Dan FMEA Di PT. SJ Mode Indonesia*. Bandung : Universitas Pasundan
- Garrity, M.S. 1993. *Basic Quality Improvement. New Jersey : Prentice Hall*.
- Gaspersz, V. (2001). *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Grant, E, L dan Leavenworth, R. 1991. *Pengendalian Kualitas Statistik. Edisi Keenam. Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Hanif, Y, R & Rukmi, Setyo H & Susanty, S. 2015. *Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury dengan menggunakan metode FMEA*. Jurnal online. Bandung:Institut Teknologi Nasional
- Ishikawa, K. 1989, *Teknik Penuntutan Pengendalian Mutu*. Jakarta : Media Tama Sarana Perkasa.
- Kotler, P. (2007). *B2B Brand Management*. Jakarta : Bhuana Ilmu Populer.
- Manullang, M. 1996. *Pengantar Ekonomi Perusahaan*. Yogyakarta : Liberty.
- Manyu, A. 2017. *Usulan Perbaikan Kualitas Pada Proses Pembuatan Produk Stand Comp Maind K-15 Di PT. Berdikari Metal Engineering*. Bandung : Universitas Pasundan.
- Montgomery, D, C. 2001. *Introduction to Statistical Quality Control. 4th Edition*. New York : John Wiley & Sons, Inc.

Mulyati, D.S. 2015. Perbaikan Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Seven Quality Control Tools dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Jurnal. Bandung : Universitas Islam

Nugraha, R. 2016. Rancangan Perbaikan Proses Pada Produk Lampu Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Metoda Failure Modes And Effect Analysis (Studi Kasus di PT. X). Bandung : Universitas Pasundan.

Tannady, H. 2015, Pengendalian Kualitas. Yogyakarta : Graha Ilmu.

