

**“USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA BAHAN UTAMA
PIGMEN DI PT DIC GRAPHICS KARAWANG DENGAN
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* (FMEA)”**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

MUHAMMAD YUSUP NURUL AMIN

NRP : 143010293



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

2018

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA BAHAN UTAMA
PIGMEN DI PT DIC GRAPHICS KARAWANG DENGAN**

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA BAHAN UTAMA
PIGMEN DI PT DIC GRAPHICS KARAWANG DENGAN
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS (FMEA)***

Oleh

MUHAMMAD YUSUP NURUL AMIN

NRP : 143010293

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal.....

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Putri Mety Zalynda, MT)

(Ir. Wahyu Katon, MT)

Mengetahui

(Ir. Toto Ramadhan, MT)

MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)

MUHAMMAD YUSUP NURUL AMIN
NRP : 143010293

RINGKASAN

PT DIC Graphics Karawang merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang tinta cetak pigmen dan bahan kimia lainnya. Saat ini PT DIC Graphics Karawang sedang menghadapi permasalahan kualitas. Ketidaksiharian menimbulkan cacat pada produk, Kegagalan produk idealnya terdeteksi di bagian produksi namun tidak sepenuhnya produk cacat tersebut terdeteksi. Saat ini perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan hanya menganalisis penyebab kegagalan kemudian melakukan perbaikan untuk masalah yang terjadi. Sehingga kegagalan yang sama dapat terulang. Oleh sebab itu, diperlukan rencana perbaikan yang berkelanjutan untuk mengatasi masalah tersebut. Perlu diketahui faktor prioritas perbaikan terhadap kegagalan proses dengan menggunakan analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk menghilangkan efek dari *failure*. Dalam melakukan tahapan perbaikan, dilihat dengan perhitungan RPN (*Risk Priority Number*). Nilai RPN berdasarkan faktor *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Perbaikan dengan menggunakan perhitungan RPN dengan mengurangi nilai RPN setiap modus kegagalan berupa pengurangan jarak antara pengaduk dengan dinding bodi mesin dan pengecekan kebersihan berkala setiap sebelum proses vakum selanjutnya dengan menggunakan senter. Perbaikan menghasilkan nilai estimasi berdasarkan pendapat para ahli. Perbaikan secara berkelanjutan dilakukan dengan melihat faktor lainnya yang belum diteliti.

Kata kunci : *Quality Improvement, Seven tools, FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)*

***PROPOSAL OF QUALITY IMPROVEMENT IN MAIN MATERIALS OF
PIGMENT IN PT DIC KARAWANG GRAPHICS USING FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS METHOD (FMEA)***

MUHAMMAD YUSUP NURUL AMIN
NRP : 143010293

ABSTRACT

PT DIC Graphics Karawang is a manufacturing company that is engaged in printing ink pigments and other chemicals. At present, PT DIC Graphics Karawang is facing quality problems. Incompatibility causes defects in the product. Product failure is ideally detected in the production department beside completely the defective product is detected. At present the improvements made by the company only analyze the causes of failure and make correction to the problems. Overall the same failure could be repeated. Therefore, a continuous improvement plan is needed to overcome the problem. It is necessary to know the priority factor of improvement for process failure by using FMEA analysis (Failure Mode and Effect Analysis) to eliminate the effects of failure. In carrying out the stages of improvement, seen by calculating the RPN (Risk Priority Number). The value of RPN is based on the factors of severity, occurrence, and detection. Improvements using the RPN calculation by reducing the RPN value of each failure mode in the form of reducing the distance between the stirrer and the machine body wall and checking periodic hygiene before the vacuum process is continued by using a flashlight. Improvements produce estimated values based on the opinions of experts. Continuous improvement is done by looking at other factors that have not been studied.

Keywords : Quality Improvement, Seven tools, FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xi
Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-3
I.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Pnelitian.....	I-4
I.3.1 Tujuan Penelitian	I-4
I.3.2 Manfaat Penelitian	I-4
I.4 Pembatasan dan Asumsi	I-4
I.5 Lokasi Penelitian	I-5
I.6 Sistematika Penulisan	I-5
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	II-1
II.1 Konsep Kualitas	II-2
II.1.1 Sejarah Kualis	II-5
II.2 Aspek Kualitas	II-7
II.3 Pengendalian Kualitas	II-8
II.3.1 Faktor Pengendalian Kualitas	II-9
II.3.2 Manfaat Penegndalian Kuaalitas	II-11
II.4 Alat Perbaikan kualitas.....	II-11

DAFTAR ISI

II.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	II-17
II.5.1 Langkah-langkah Pembuatan FMEA	II-17
Bab III Usulan Pemecahan Masalah	III-1
III.1 Pemecahan Masalah	III-1
III.2 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	III-2
III.2.1 Studi Pendahuluan	III-2
III.2.2 Studi Literatur	III-3
III.2.3 Pengumpulan Data	III-3
III.2.4 Pengolahan Data	III-3
III.2.5 Analisis dan Pembahasan	III-7
III.2.6 Kesimpulan dan Saran	III-7
III.3 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah	III-8
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-1
IV.1 Pengumpulan Data	IV-1
IV.1.1 Data Jenis dan Hasil Produksi	IV-1
IV.1.2 Data Cacat	IV-1
IV.2 Pengolahan Data	IV-9
IV.3 Penentuan Prioritas Perbaikan	IV-24
IV.4 Rancangan Perbaikan Kualitas	IV-28
Bab V Analisis dan Pembahasan	IV-1
V.1 Usulan Perbaikan	IV-1
V.2 Dampak Perbaikan	IV-2
Bab VI Kesimpulan dan Saran	IV-1
VI.1 Kesimpulan	IV-1
VI.2 Saran	IV-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Kuesioner Penelitian	Lampiran I
Hasil Analisa Crude Maret 2016	Lampiran II
Hasil Analisa Crude Januari – Juni 2016	Lampiran III

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Input –Output sistem produksi.....	II-1
Gambar II.2 Peningkatan Kualitas.....	II-4
Gambar II.4 Histogram	II-12
Gambar II.5 Lembar Pemeriksaan (<i>Check Sheet</i>).....	II-13
Gambar II.6 <i>Pareto Diagram</i>	II-14
Gambar II.7 Diagram sebab-akibat.....	II-15
Gambar II.8 Diagram Tebar	II-16
Gambar II.9 <i>FMEA Worksheet</i>	II-18
Gambar IV.1 <i>Flowchart</i> proses produksi crude	IV-4
Gambar IV.2 <i>Operation Process Chart</i>	IV-5
Gambar IV.3 <i>Screw Feeder</i>	IV-6
Gambar IV.4 <i>Vacuum Dryer</i>	IV-7
Gambar IV.5 Persentase jumlah cacat	IV-9
Gambar IV.6 <i>Pareto Chart</i> Jumlah cacat produk crude	IV-10
Gambar IV.7 Peta Kontrol Blue Crude	IV-13
Gambar IV.8 Peta Kontrol Blue Crude (Revisi).....	IV-15
Gambar IV.9 <i>Cause and effect diagram</i> terjadi Grit	IV-21

DAFTAR GAMBAR

Gambar V.1. <i>Vacuum Dryer</i>	V-1
Gambar V.2 Senter <i>LED</i>	V-2

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Jumlah Produksi	I-2
Tabel I.2 Data Jumlah Gagal Produk Crude Januari – Juni 2016	I-2
Tabel II.1 Sejarah perkembangan manajemen kualitas	II-6
Tabel II.2 Contoh peringkat <i>severity</i>	II-20
Tabel II.2 Contoh peringkat <i>occurance</i>	II-22
Tabel II.2 Contoh peringkat <i>detection</i>	II-25
Tabel IV.1 Data Jumlah Produksi.....	IV-1
Tabel IV.2 Data Jumlah Cacat.....	IV-1
Tabel IV.3. Tabel Spesifikasi Cacat	IV-3
Tabel IV-4 Jumlah cacat grit pada produk crude	IV-11
Tabel IV-5 Jumlah cacat grit pada produk crude (Revisi)	IV-14
Tabel IV-6 Tahapan Proses Pembuatan Blue Crude dan Potensial Kegagalan.....	IV-17
Tabel IV-7 Hasil Investigasi.....	IV-23
Tabel IV-8 Skala <i>Severity</i>	IV-24
Tabel IV-9 Skala <i>Occurance</i>	IV-25
Tabel IV-10 Skala <i>Detection</i>	IV-26

DAFTAR TABEL

Tabel IV-11 <i>Work Sheet FMEA</i>	IV-27
Tabel IV-12 Rangking Nilai RPN	IV-28
Tabel V.1 Usulan Perbaikan Kegagalan pada Proses	V-4

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Kualitas merupakan faktor yang terdapat dalam suatu produk yang menyebabkan produk tersebut bernilai sesuai dengan maksud untuk apa produk itu di produksi. Kualitas suatu produk dapat dinilai dari dimensinya yaitu kinerja, *reabilitas*, *estetika* bentuk kesesuaian, *durabilitas*. Pada saat sekarang ini masih banyak produk yang tidak memenuhi standar kualitas yang baik, terutama banyak tidak memperhatikan kualitas produk yang di produksinya. Hal tersebut menyebabkan cacat produk yang dihasilkan karena tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah di tentukan perusahaan. (Handoko, 1995: 54).

Pengaruh produk cacat pada perusahaan berdampak pada biaya kualitas, *image* perusahaan dan kepuasan konsumen. Semakin banyak produk cacat yang dihasilkan maka semakin besar pula biaya kualitas yang dikeluarkan, hal ini didasarkan semakin tingginya biaya kualitas yang dikeluarkan pada produk cacat maka akan muncul tindakan *inspeksi*, *rework*, dan sebagainya (Setyadi, 2013).

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah produk dan proses sebelum terjadi. FMEA difokuskan untuk mencegah kerusakan, meningkatkan keamanan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Idealnya, FMEA dilakukan dalam tahap pengembangan produk atau tahap pengembangan. walaupun FMEA dapat dilakukan pada produk dan proses yang ada juga dapat menghasilkan keuntungan yang besar. (McDermott, 2009)

PT. DIC Graphics Karawang merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan bahan dasar cat yaitu pigmen, tidak hanya pigmen PT DIC Graphics karawang juga memproduksi Ammonium sulfate yang merupakan hasil pengolahan dari limbah NH_3 yang dihasilkan oleh crude (bahan utama pigment) dan gypsum yang merupakan hasil pengolahan dari asam limbah yang berasal dari pencucian proses pembuatan pigmen dan crude.

Crude merupakan bahan utama dalam proses pembuatan pigmen sehingga proses pembuatan produk crude diharapkan tidak ada yang cacat. Sehingga tidak terjadi keterlambatan bahan untuk proses pembuatan pigmen yang dapat menjadikan keterlambatan pengiriman. Dalam menjaga kualitas produk dan kepuasan pelayanan terhadap pelanggan serta memenuhi target perusahaan dengan produk cacat < 0,16%, perusahaan akan melakukan pemeriksaan mulai dari bahan baku yang digunakan untuk proses, proses produksi hingga produk jadi. Akan tetapi pada pembuatan crude di PT DIC Graphics Karawang belum terlepas dari berbagai masalah mengingat adanya faktor- faktor yang dapat menghasilkan produk crude tidak sesuai spesifikasi (cacat). Apabila semakin banyak produk yang cacat, maka akan berdampak pada berkurangnya profit yang di dapatkan oleh perusahaan.

Data jumlah produksi produk mulai dari bulan Januari sampai Juni 2016 dapat di lihat pada table 1.1, dan data jumlah cacat produk crude mulai dari bulan Januari sampai Juni 2016 dapat dilihat pada table 1.2.

Tabel I.1 Data Jumlah Produksi

Jenis Produk	Jumlah Produksi (<i>Batch</i>)						
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Jumlah
Blue Crude	368	479	512	575	569	459	2962

(Sumber : *Quality Assurance* PT DIC Graphics Karawang, 2016)

Tabel 1.2 Data Jumlah Cacat Produk Crude Januari- Juni 2016

Jenis Analisa	Jumlah Cacat (<i>Batch</i>)							
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Jumlah	%
<i>Alkohol Soluble Meter</i>	1	-	1	-	-	-	2	0,07%
<i>Total Grit</i>	-	5	3	4	1	4	17	0,57%
<i>Fe</i>	1	1	3	1	-	-	6	0,20%
<i>Sand</i>	1	-	-	-	1	2	4	0,14%
<i>pH</i>	-	-	2	4	-	-	6	0,20%
<i>Conductivity</i>	-	-	-	-	-	-	0	0,00%

(Sumber : *Quality Assurance* PT DIC Graphics Karawang, 2016)

Pada Tabel I.1 menunjukkan bahwa dari berbagai jenis cacat yang dihasilkan diketahui dari Total grit merupakan cacat yang sangat dominan. Total grit merupakan jumlah total pengotor (pasir) pada produk crude yang tidak lolos saat dilakukan penyaringan pada saringan 325 mesh. Dengan kondisi masalah cacat seperti ini maka memerlukan deteksi penanganan terhadap proses produksi crude yang di gunakan untuk mengantisipasi agar produk cacat tersebut dapat di hilangkan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian langsung untuk mengkaji secara khusus dan mendalam, penyebab cacat Total grit pada produk bahan utama pigmen (crude).

1.2 Rumusan Masalah

PT DIC GRAPHICS sedang menghadapi masalah terhadap kualitas, produk bahan baku pigmen. Perbaikan kualitas yang dilakukan berdasarkan pada produk cacat sehingga belum menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi produk cacat. Cacat produk dapat terdeteksi pada proses produksi produk jadi. Cacat pada produk jadi diketahui setelah produk jadi yang dianalisa oleh bagian QC memunculkan *NCR (Non Conformance Report)*.

Saat ini perbaikan yang dilakukan perusahaan hanya menganalisis penyebab cacat, kemudian memperbaiki masalah yang terjadi, perbaikan bersifat *corrective – prefentive* tetapi cacat yang sama terulang kembali. Oleh sebab itu diperlukan suatu rencana perbaikan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perumusan masalah yang di teliti yaitu : Bagaimana rencana perbaikan untuk mengurangi cacat produk di PT DIC Graphics ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan untuk menghilangkan produk cacat pada tahap *Quality of Performance*. Perbaikan dilakukan dengan cara mengidentifikasi kegagalan mesin pada proses produksi.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yaitu mengetahui sumber yang menyebabkan cacat pada produk.

1.4 Pembatasan dan Asumsi

Berikut ini merupakan batasan masalah yang akan diteliti di PT. DIC Graphics Karawang agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian, antara lain :

1. Penelitian dilakukan di ruang lingkup bagian produksi yang ada di PT DIC Graphics Karawang.
2. Penyebab cacat produk bahan utama pigmen (crude) akan di tinjau dari segi aspek manusia, mesin, dan metode pada proses produksi.
3. Penelitian yang akan dilakukan hanya mencakup analisa penyebab cacat produk.
4. Data Produksi yang digunakan dalam penelitian merupakan data produksi dari bulan Januari – Juni 2016.
5. Jenis cacat yang di jadikan *object* penelitian di ambil dari jumlah cacat dominan Total grit.

Berikut merupakan asumsi penelitian ini :

1. Keadaan pada bagian Produksi PT DIC Graphics dianggap dalam keadaan stabil selama periode pelaksanaan tugas akhir.
2. Jumlah produksi jenis produk per batch tetap selama periode pelaksanaan penelitian tugas akhir.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada :

Nama Perusahaan : PT DIC Graphics Karawang
Alamat Perusahaan : Jl. Angadita Raya No. 207 Desa Anggadita,
Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang,
Provinsi Jawa Barat.

Bidang Usaha : Manufaktur

Telefon /Fax : (0267) 431595 / (0267) 431597

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian yang dilakukan disusun berdasarkan sistematika penulisan agar pembahasan masalah dan hasil analisa dapat disajikan lebih teratur, terarah dan mudah dimengerti. Maka laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

Latar belakang berisi tentang permasalahan yang terjadi sehingga menjadi latar belakang untuk membahas perbaikan kualitas di PT DIC Graphics. Rumusan masalah berguna untuk merumuskan masalah apa saja yang terjadi dan dibahas pada saat menyimpulkan penelitian. Tujuan penelitian untuk menerangkan kembali mengenai pokok permasalahan dan bagaimana cara menyelesaikan masalah. Lokasi penelitian merupakan penjelasan dimana penelitian dilakukan. Sistematika penulisan berisi tata cara menyusun laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori. Yang memberikan penjelasan mengenai pemahaman dari sistem operasi, konsep kualitas sejarah kualitas, pengendalian kualitas, alat pernaikan kualitas dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisi penjelasan tentang gambaran umum PT DIC Graphics dan model pemecahan masalah menggunakan metode *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)*. Kemudian dibuat suatu flowchart yang menggambarkan langkah-langkah pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi penjelasan tentang data-data yang diperoleh dari PT DIC Graphics yang dijadikan lokasi penelitian, data produksi dan jumlah NCR produk. Data-data tersebut digunakan untuk pemecahan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan analisis dari pengolahan data serta pembahasan dari penggunaan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) serta alat perbaikan alat kualitas pada penelitian yang telah dilakukan di PT DIC Graphics.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan masalah yang mencerminkan jawaban atas permasalahan yang telah dirumuskan dan saran-saran yang diberikan penulis untuk perusahaan yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- McDermott RE, Mikulak RJ, Beauregard MR. 2009. The Basics of FMEA. 2nd Edition. Productivity press. New York.
- Mitra, Amitava (1993), "Fundamental of Quality Control and Improvement " Macmillan Publising Comp., New York.
- Montgomery, DC, 2009, Pengantar Kontrol Kualitas Statistik, *Sixth Edition*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, United States of America.
- Nasution, A. H., dan Prasetyawan, Y. (2008). Perencanaan Produksi. Edisi Pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta.