

SKRIPSI
ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN
PADA PROSES PENGECATAN EXCAVATOR 320D
DENGAN KONSEP SIX SIGMA
(STUDI KASUS DI PT CATERPILLAR INDONESIA)



Disusun oleh :

RUDY JAKA PRAWIRA

(2012.10.215.226)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Rudy Jaka Prawira
NPM : 2012.102.15226
Fakultas / Prodi : Teknik / Industri
Judul Skripsi : Analisis dan Usulan Perbaikan pada Proses Pengecatan
Excavator 320D dengan Konsep Six Sigma
(Studi Kasus Di PT. CATERPILLAR INDONESIA)

Pembimbing I

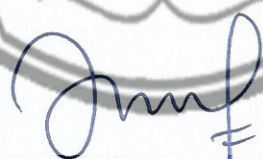
Pembimbing II


Oki Widhi Nugroho. ST., M.Eng.


Denny Siregar. ST., M.Sc.

Mengetahui :

Ka. Prodi Teknik Industri


Denny Siregar, ST, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Rudy Jaka Prawira
NPM : 2012.102.15226
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Industri
Judul Skripsi : **ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN
PADA PROSES PENGECATAN EXCAVATOR 320D
DENGAN KONSEP SIX SIGMA
(STUDI KASUS DI PT. CATERPILLAR INDONESIA)**

Bekasi, 12 Agustus 2016

Telah di uji dan di sahkan oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Oki Widhi Nugroho., S.T., M.Eng.


Denny Siregar., S.T., M.Sc.

Penguji I

Penguji II

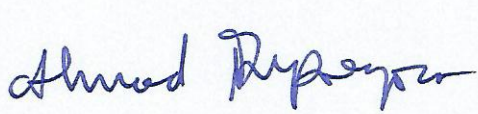

Helena Sitorus., S.T., M.T.

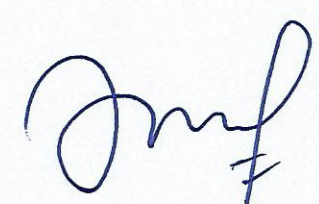

Reni Masrida., S.T., M.T.

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bhayangkara Jaya

Ka.Prodi Teknik Industri


Ahmad Diponegoro. M.S.I.E., Ph.D.


Denny Siregar. ST., M.Sc.



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jl. Darmawangsa1/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon : 021. 7231948 – 7267655 Fax : 7267657

Kampus II : Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rudy Jaka Prawira
NPM : 2012.10.215.226
Fakultas : Teknik
Program Studi : Industri
Judul Skripsi : Analisis dan Usulan Perbaikan Pada Proses Pengecatan
Excavator 320D dengan Konsep Six Sigma
(Studi kasus pada PT. Caterpillar Indonesia)

Dengan ini menyatakan hasil penulisan skripsi yang telah dibuat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan yang sadar dan tidak dipaksakan.

Bekasi, 12 Agustus 2016

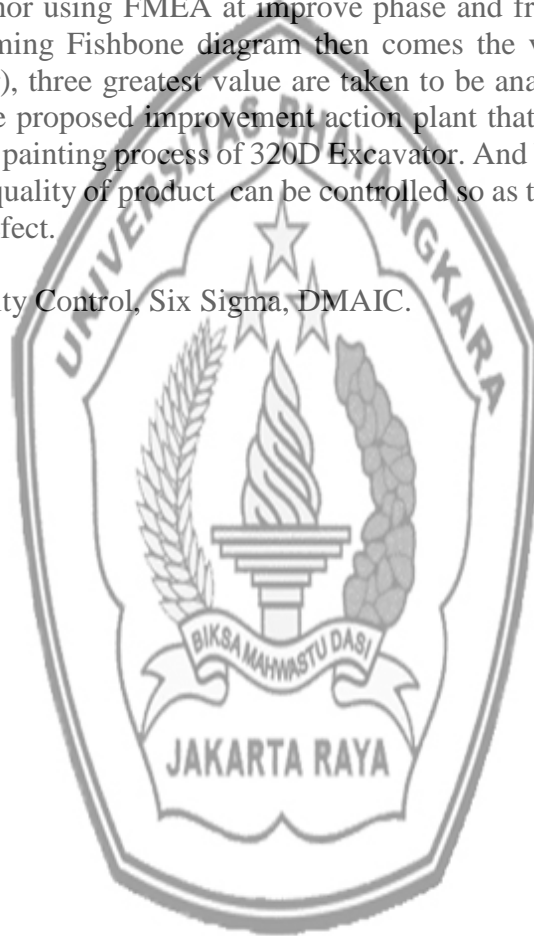


Rudy Jaka Prawira

ABSTRACT

While entering a free trade, every companies are required to be able to improve its competitiveness, in order to be a winner in the market, price and quality are needed to be kept as priority to keep customer confidence. At PT Caterpillar Indonesia there is a defect problem in painting process of Escavator 320D, therefore, author are interested in doing research in that process, after doing research for Two months periode, author found that the most dominant defect is Runs/Saging (too much paint attached) equal to 46 units per year. Which these data author do research using the concepts of Six Sigma and DMAIC method (Define, Measure, Analysis, Improve and Control), analyze its using a Fishbone diagram then found some root cause of it. Author using FMEA at improve phase and from this FMEA analysis using Brainstorming Fishbone diagram then comes the value of the RPN (Risk Priority Number), three greatest value are taken to be analyze. From there author give some of the proposed improvement action plant that will be used to prevent any defect in the painting process of 320D Excavator. And by using the concept/Six Sigma method, quality of product can be controlled so as to reduce and prevent the occurrence of defect.

Keyword : Quality Control, Six Sigma, DMAIC.



ABSTRAK

Memasuki era perdagangan bebas setiap Perusahaan dituntut untuk dapat selalu meningkatkan daya saingnya, agar bisa tangguh menghadapi persaingan. Oleh karena itu untuk bisa menjadi pemenang di pasar diperlukan kebijaksanaan harga dan mutu yang tepat agar kepercayaan konsumen tetap terjaga. Di PT Caterpillar Indonesia terdapat issue masih ada produk *defect* pada proses pengecatan *Excavator 320D*, oleh karena itu kami tertarik untuk melakukan penelitian di proses tersebut. Setelah melakukan penelitian selama dua bulan didapati *defect* yang paling dominan yaitu *Runs/Saging* (terlalu banyak cat yang menempel) yaitu sebesar 46 unit pertahun. Dengan data tersebut kami melakukan penelitian dengan menggunakan konsep Six Sigma dan metode *DMAIC* (*Define, Measure, Analysis, Improve dan Control*), membuat diagram Pareto, mengukur *DPMO* (*Defects per million opportunities*) nya, analisisnya menggunakan *Fishbone* diagram maka didapati beberapa *Root Causes*nya lalu ditahap *Improve* menggunakan *FMEA*, dan dari analisis *FMEA* ini dengan menggunakan *Brainstorming Fish bone* diagram maka munculah nilai *RPN* (*Risk Priority Number*) yang kemudian diambil tiga nilai terbesar untuk dianalisa. Dari situ kita memberikan beberapa usulan perbaikan yang akan dipakai untuk *action plan* mencegah terjadi *defect* di proses pengecatan *Excavator 320D*. Dan dengan menggunakan konsep/metode *Six Sigma* kualitas produk dapat dikendalikan, sehingga dapat mengurangi dan mencegah timbulnya *defect*.

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMAIC



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RUDY JAKA PRAWIRA
NPM/NIP : 2012.10.215.226
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : Skripsi /-Tesis / ~~Karya Ilmiah~~*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Ekklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN PADA PROSES
PENGECATAN EXCAVATOR 320D DENGAN KONSEP SIX
SIGMA
(STUDI KASUS PADA PT. CATERPILLAR INDONESIA)

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non- eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

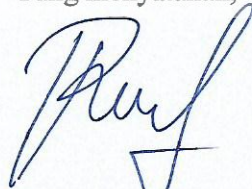
Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 17 AGUSTUS 2016

Yang menyatakan,



RUDY JAKA PRAWIRA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang Berjudul. **Analisis dan Usulan Perbaikan Pada Proses Pengecatan Excavator 320D Dengan Konsep Six Sigma (Studi Kasus Di PT. Caterpillar Indonesia)**. Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah Dosen yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati dan perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ahmad Diponegoro M.S.I.E., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Denny Siregar ST., M.Sc. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Oki Widhi Nugroho ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dengan penuh kesabaran dan memberikan banyak masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Denny Siregar ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Bapak Purwo Wahyu Baskoro MT. selaku dosen di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuannya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Orang tua dan keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan moral dan spiritual yang sangat luar biasa kepada penulis.

8. Istri saya Yulianti yang selalu pengertian dan ke empat anak-anak yang saya cintai Raka Yudi, Rana Haura, Romneya Ghina dan si bontot Rayhannah Zahra. Yang selalu mensupport di dalam melanjutkan perkuliahan saya.
9. Bapak Rony Octoriza Kawi.Ir.MM. selaku Operation Manager. Penasehat saya di PT. Caterpillar Indonesia yang slalu mendukung selama pelaksanaan skripsi.
10. Bapak Endang Dimiyati ST. selaku Pembimbing Teknis di PT Caterpillar Indonesia yang telah membimbing Saya selama pelaksanaan skripsi, atas bantuan dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih, yang telah memberikan data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
11. Ibu Ianatun Naziyah selaku Atasan saya di divisi EHS yang telah mengizinkan saya untuk melakukan tugas akhir kuliah juga buat Rekan rekan di EHS departemen terima kasih untuk semuanya.
12. Bapak Adji F. Nugraha selaku Engineering Re Manufacturing yang selalu support saya 24 jam ½ full.
13. Bapak Dian Rinaldi..Black Belt team PT.Caterpillar Indonesia.
14. Bapak Bery Parwanto selaku Quality Gate Painting, motivator buat saya.
15. Bapak Agus Catur selaku Section Manager Quality.
16. Bapak Bambang Haryadi,SE HR & Learning PT.Caterpillar Indonesia.
17. Quality Team Terutama Bapak Winanto, Bapak Leo Andrey, Bapak Marjukih, Bapak Resmana Arif.
18. Segenap karyawan dan staf PT. Caterpillar indonesia yang telah membantu selama kegiatan kerja praktek ini, sehingga kegiatan dapat berjalan dengan baik.
19. Rekan-rekan terbaik kami angkatan 2012 Terutama buat ORA DANTA Team yang tak kenal lelah berjuang bersama di kampus Universitas Bhayangkara Jakarta Raya khususnya keluarga besar Teknik Industri.
20. My Band DISTORTION, MADMAN Rock, yang dengan setia menunggu saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

21. Semua Pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon ma'af atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan yang bersifat konstruktif bagi diri penulis.

Akhir kata semoga dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, institusi pendidikan dan masyarakat luas. Amin!

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb



Bekasi, 9 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8 Metode Penelitian.....	6
1.8.1 Metode Primer.....	6
1.8.2 Metode Sekunder	6
1.9 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Pengendalian Kualitas	8
2.2 Definisi Pengendalian Kualitas	10

2.2.1	Keuntungan dari Pengendalian Kualitas	10
2.3	Metode Six Sigma	12
2.3.1	Pengertian Six Sigma	12
2.3.2	Sejarah Six Sigma	14
2.3.3	Konsep Six Sigma	15
2.3.4	Pengertian Six Sigma	16
2.4	Pendekatan Six Sigma	17
2.4.1	Tahap Define	17
2.4.2	Tahap Measure	18
2.4.3	Tahap Analyze	19
2.4.4	Tahap Improve	20
2.4.5	Tahap Control	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1	Proses Produksi	22
3.2	Proses Pengecatan	22
3.3	Tahapan Proses Pengecatan	23
3.4	Jenis Penelitian	25
3.4.1	Jenis Data	25
3.5	Teknik Pengumpulan Data	26
3.6	Teknik Pengolahan Data	26
3.6.1	Tahap Define (definisi)	27
3.6.2	Tahap Measure (pengukuran)	27
3.6.3	Tahap Analyze (analisis)	28
3.6.4	Tahap Measure (pengukuran)	28
3.6.5	Tahap Control (pengendalian)	29
3.7	Kerangka Penelitian	30
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1	Pengumpulan Data	31
4.2	Pengolahan Data	32

4.2.1 Tahap Define	32
4.2.2 Tahap Measure	36
4.2.3 Tahap Analyze.....	38
4.2.4 Tahap Improve	47
4.2.5 Tahap Control.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Hal
1.1 Data Produksi dan Jumlah Cacat Produk Pengecatan Tahun 2015	2
2.1 Pencapaian Nilai Sigma	14
4.1 Data Produksi dan Jenis Cacat Produk	
Proses Pengecatan Excavator 320D	33
4.2 DPO dan DPMO Tiap Bulan Tahun 2015	34
4.3 Tabel dari Diagram Pareto Defect Pengecatan	35
4.4 Nilai DPMO dari Defect Pengecatan tahun 2015	37
4.5 Brainstorming Fishbone diagram cacat Runs/Saging	40
4.6 Brainstorming Fishbone diagram cacat Fish Eyes	41
4.7 Hasil Brainstorming cacat Runs/Saging	48
4.8 Usulan perbaikan untuk cacat Runs/Saging	49
4.9 Hasil Brainstorming cacat Fish eyes	50
4.10 Usulan perbaikan untuk cacat Fish Eyes	51

DAFTAR GAMBAR

1.1 Grafik Defect Painting 2015	3
2.1 Perbandingan Kapabilitas 3 Sigma dengan 6 Sigma.....	16
2.2 Diagram Pareto.....	18
2.3 Diagram Sebab Akibat	20
3.1 Flow Chart Penelitian.....	30
4.1 Diagram Pareto Pengecatan Excavator tahun 2015	36
4.2 Fishbone Diagram jenis cacat Runs/Saging.....	44
4.3 Fishbone Diagram jenis cacat Fish eyes	46



DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar Defect pengecatan Runs/saging dan Lifting
2. Gambar Defect pengecatan Blistering dan Fish Eyes
3. Gambar Defect pengecatan Solvent pop
4. Flow cart Painting proses
5. Gambar Unit Excavator 320D
6. Schedule Rolling Operator Painting
7. Konversi DPMO ke nilai Sigma (1)
8. Konversi DPMO ke nilai Sigma (2)
9. Konversi DPMO ke nilai Sigma (3)
10. Lay Out Painting area
11. Lay Out Perusahaan.
12. Bagian dari Tool Spray Gun.
13. Air Caps dan ukuran NOZZLE
14. Check Sheet Tekanan angin
15. Instruksi kerja (1)
16. Instruksi kerja (2)
17. Tabel Severity FMEA
18. Tabel Occurrence FMEA
19. Tabel Detection FMEA

