

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Azmi Alamsyah

NIM : 140421100109

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Usulan Perbaikan Kualitas Produk Pylon A320 Pada Program *Spirit Aerosystem* Menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) Di PT. Dirgantara Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa hasil skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari penulisan ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi ataupun tata tertib di Universitas Trunojoyo Madura.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Penulis

Muhammad Azmi Alamsyah

140421100109

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PYLON A320 PADA
PROGRAM *SPIRIT AEROSYSTEM* MENGGUNAKAN *STATISTICAL
QUALITY CONTROL* (SQC) DI PT. DIRGANTARA INDONESIA**

Disusun Oleh:

Muhammad Azmi Alamsyah

14.04.2.1.1.00109

**Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 22 Mei 2018 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk**

Diterima dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Rachmad Hidayat, S.T.,M.T

NIP. 19691006 200112 1 001

Sabaruddin Akhmad, S.T.,M.T

NIP. 19710817 200604 1 001

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Sabaruddin Akhmad, S.T.,M.T

NIP. 19710817 200604 1 001

KATA PENGANTAR

Assallamu'allaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena tanpa ridho dan segala kemudahan yang diberikan oleh-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana di Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura.

Pada setiap usaha, tidak mungkin hanya ada satu orang saja yang melaksanakan segala kegiatan tanpa bantuan dari berbagai pihak, begitu pula dengan pengerjaan Tugas Akhir ini serta kegiatan perkuliahan penulis selama empat tahun di UTM. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rachmad Hidayat, S.T.,M.T sebagai dosen pembimbing utama Tugas Akhir. Terima kasih banyak atas masukan, diskusi, serta berbagai arahan dari Bapak yang telah menuntun penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Terima kasih juga penulis ucapkan atas berbagai ilmu yang Bapak sampaikan, baik saat kuliah maupun saat mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Sabaruddin Akhmad, S.T.,M.T sebagai dosen pembimbing kedua Tugas Akhir. Terima kasih banyak atas masukan, diskusi, serta berbagai arahan dari Bapak yang telah menuntun penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Terima kasih juga penulis ucapkan atas berbagai ilmu yang Bapak sampaikan, baik saat kuliah DOE dan PTLF maupun saat mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Ibu dan Bapak. Terima kasih banyak atas doa'a, perhatian dan dukungannya. Saya merasa bangga, bahagia dan terharu telah menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semua ini berkat kerja keras Ibu dan Bapak yang selalu memprioritaskan pendidikan dari pada materil.
4. Ibu Ida Lumintu, S.T.,MT.,Ph.D, Bapak Dr. Kukuh Winarso, S.Si.,M.T dan Anis Arendra, S.T.,M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan perbaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Sabaruddin Akhmad, S.T.,M.T, Bapak Anis Arendra S.T.,M.Eng dan Bapak Mu'alim, S.T.,M.T selaku dosen Laboratorium Manufaktur yang selalu

memberikan motivasi dan nasehat selama perkuliahan ini sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri UTM yang telah memperkaya pengetahuan penulis serta seluruh karyawan TU TI yang senantiasa membantu penulis dalam berbagai urusan administrasi.
7. Ibu Ir. Sarmini Fridawati sebagai pembimbing lapangan di PT. Dirgantara Indonesia (Persero). Terima kasih banyak atas bantuan, masukan, ilmu pengetahuan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Terima kasih kepada seluruh tim responden PT. Dirgantara Indonesia *Program Spirit Aerosystem* Pak Arfi, Pak Neibaho, Pak Reinaldi, Pak Triyono dan Pak Yusuf atas masukan, saran, diskusi, ilmu pengetahuan serta berbagai arahan yang telah diberikan.
9. Kepada Mas Fahmi, Adek Nisa dan Adek Akmal yang selalu memberikan semangat dan selalu mengingatkanku sebuah arti perjuangan untuk menempuh pendidikan yang setinggi-tingginya.
10. Kepada teman-teman satu angkatan TI UTM 2014 senasib dan seperjuangan yang selalu menjadi rekan dari awal semester sampai akhir semester. Sungguh luar biasa kalian semua adalah keluarga yang saling menguatkan.
11. Buat teman-teman Laboratorium Sistem Manufaktur (Muhtadin, Lubis, Afik, Andriyan, Ranga, Deni, Susanto, Masrurotin, Fetik, Puput, Hanum dan Idamatul) yang selalu menjadi keluarga yang ceria dan penuh canda tawa.
12. Teman-teman kontrakan Perumnas Jambu IV No. 63 yang selalu kompak (Mas Aziz, Mas Emon, Mas Safi'I, Mas Jupri, Lubis, Arafat, Andriyan, Muhtadin, Afik, Jiwo, Faiz, Johan, dan Diki) yang selalu memberikan inspirasi yang terbaik.
13. Teman seperjuangan Tugas Akhir di PT. Dirgantara Indonesia (Ari, Dhafit dan Diki) yang selalu memberikan dukungan, inspirasi, canda dan tawa.
14. Sahabat dekat (Dhica, Arroh, dan Feri) atas kebersamaan, canda, tawa yang menjadi hiburan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

15. Sahabat dekat dan partner lomba (Eka, Imad dan Fikri) yang semenjak awal semester memiliki target konyol 1 semester 1 prestasi yang membuat penulis bisa menjadikan motivasi dan semangat tersendiri dalam menenpuh prestasi.
16. Konco kentel Maghfur dan Bambang yang selalu memberikan semangat, motivasi dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'allaikum Wr.Wb

Bangkalan, 22 Mei 2018

Muhammad Azmi Alamsyah

ABSTRAK

PT. Dirgantara Indonesia saat ini berperan sebagai penyuplai komponen pesawat Airbus A320 dan usaha meningkatkan kualitas produknya adalah salah satu fokus utamanya. Namun kondisi *eksisting* di PT. Dirgantara Indonesia pada *Program Spirit Aerosystem* yang memproduksi komponen *Pylon* diantaranya terdiri dari *part RIB Pylon Outboard* dan *RIB FX Pylon* berturut-turut memiliki persentase kecacatan 3,1% dan 2,4%. Persentase kecacatan yang saat ini terjadi masih belum memenuhi target yang ditetapkan perusahaan sebesar 1%. Sebuah produk yang memiliki tingkat kualitas yang baik harus memenuhi suatu spesifikasi yang telah ditentukan. Dengan berbagai pertimbangan *RIB Pylon Outboard* dan *RIB FX Pylon* dipilih sebagai objek penelitian karena 2 *part* memiliki urutan pengerjaan proses yang sama. *Statistical Quality Control* merupakan *tools* yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk. Hasil dari Peta Kendali P yang merupakan salah satu *tool* dari SQC menunjukkan bahwa proses tidak berjalan dengan stabil pada pembuatan *part RIB Pylon Outboard* dan *RIB FX Pylon* dengan nilai $\bar{P}$ bar revisi berturut-turut sebesar 0,0191 dan 0,0142 dengan nilai sigma $3,57 \sigma$ dan $3,69 \sigma$, karena proses tidak berjalan dengan stabil dan kapabilitas proses memenuhi level 3 sigma, maka tetap dilakukan perbaikan proses untuk mengurangi persentase kecacatan. Perbaikan menggunakan metode Delphi ditemukan 11 faktor kritis penyebab kecacatan. Kemudian dilakukan pembangkitan solusi dan rancangan penerapan solusi dihasilkan 14 alternatif solusi perbaikan.

Kata Kunci : *Statistical Quality Control, Metode Delphi, Improve*

ABSTRACT

PT. Dirgantara Indonesia currently acts as a supplier of aircraft components Airbus A320 and efforts to improve the quality of its products is one of the main focus. But the existing condition in PT. Dirgantara Indonesia on the Spirit Aerosystem Program that produces Pylon components such as parts of RIB Pylon Outboard and RIB FX Pylon have the percentage of defect 3.1% and 2.4% respectively. The percentage of defects that currently occur still not meet the target set by the company of 1%. A product that has a good quality level must meet a predetermined specification. With various considerations RIB Pylon Outboard and RIB FX Pylon selected as the object of research because 2 parts have the same process of processing sequence. Statistical Quality Control is a tool used to improve product quality. Results from P Control Chart which is one of the tools of SQC shows that the process does not run stable on the manufacture of RIB Pylon Outboard and RIB FX Pylon with P value of revision bar of 0.0191 and 0.0142 respectively with the value of sigma 3, 57 σ and 3.69 σ , because the process is not running stable and process capability meets level 3 sigma, hence still done improvement process to reduce percentage of defect. Improvement using the Delphi method found 11 critical factors causing defect. Then do the generation of solutions and design application of the solution produced 14 alternative repair solutions.

Keywords : Statistical Quality Control, Delphi Method, Improvement

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Masalah	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Masalah.....	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Kualitas	11
2.2 Manajemen Kualitas	13
2.3 Terminologi Rekayasa Kualitas	14
2.4 <i>Statistical Quality Control</i>	16
2.5 <i>Quality Tools</i>	17
2.5.1 <i>Check Sheet</i>	17
2.5.2 <i>Pareto</i>	18
2.5.3 <i>Fishbone</i>	19
2.6 Data Attribut.....	19

2.7 Peta Kendali	20
2.8 Peta Kendali Atribut Untuk Fraksi Cacat (Peta Kendali Jenis P)	22
2.9 Kapabilitas Proses	24
3.0 Metode Delphi	26
3.1 <i>Improve</i>	28

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Variabel Penelitian	30
3.3.1 Waktu Penelitian	30
3.3.2 Tempat Penelitian	30
3.4 Jenis Data	31
3.5 Teknik Pengumpulan Data	31
3.6 Metode Penyelesaian	32
3.7 <i>Flowchart</i> Penelitian	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Sistem Kajian	34
4.1.1 Profil Perusahaan	34
4.1.2 Produk PT. Dirgantara Indonesia.....	34
4.1.3 Struktur Organisasi PT. Dirgantara Indonesia	35
4.1.4 Pengendalian Kualitas pada PT. Dirgantara Indonesia	37
4.2 Perumusan Masalah.....	38
4.2.1 <i>Bill of Material</i>	43
4.2.2 Pengamatan Produk & Proses Produksi.....	44
4.2.3 Pengamatan Jenis Cacat Produk	56
4.3 Pengukuran Stabilitas Proses Menggunakan Peta P.....	59
4.3.1 <i>RIB FX Pylon</i>	60
4.3.2 <i>RIB Pylon Outboard</i>	69
4.4 Pengukuran Kapabilitas Proses	76
4.5 Analisis Kondisi Proses Saat Ini	77
4.6 Analisis Faktor Penyebab	78

4.6.1 Pemetaan Faktor Kritis	109
4.7 Penentuan Objek Perbaikan.....	111
4.8 <i>Improve</i>	112
4.8.1 Pembangkitan Alternatif Solusi	112
4.8.2 Evaluasi Alternatif Solusi	132
4.8.3 Perancangan Penerapan Alternatif Solusi	136
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	141
5.2 Saran	142
5.2.1 Saran bagi Perusahaan.....	142
5.2.2 Saran Bagi Penelitian	143
DAFTAR PUSTAKA	144
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Sebelumnya Yang Pernah di Lakukan	7
Tabel 4.2 Data cacat <i>RIB Pylon Outboard</i>	39
Tabel 4.3 Data cacat <i>RIB FX Pylon</i>	40
Tabel 4.4 <i>Project Charter</i>	42
Tabel 4.5 Tabel Operasi Media 2 <i>RIB Pylon Outboard</i>	50
Tabel 4.6 Tabel Operasi Media 3 <i>RIB Pylon Outboard</i>	52
Tabel 4.7 Data Awal Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat 2017	60
Tabel 4.8 Contoh Perhitungan Fraksi Cacat	61
Tabel 4.9 Iterasi I Tahap Konstruksi Peta Kendali P	63
Tabel 4.10 Iterasi II Tahap Konstruksi Peta Kendali P.....	65
Tabel 4.11 Tahap Implementasi Peta Kendali	67
Tabel 4.12 Data Awal Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat 2017	69
Tabel 4.13 Contoh Perhitungan Fraksi Cacat	69
Tabel 4.14 Iterasi I Tahap Konstruksi Peta Kendali P	71
Tabel 4.15 Iterasi II Tahap Konstruksi Peta Kendali P.....	73
Tabel 4.16 Tahap Implementasi Peta Kendali	75
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Kondisi Proses Saat ini.....	77
Tabel 4.18 Profil Ahli Perusahaan	82
Tabel 4.19 Hasil Delphi Tahap I.....	83
Tabel 4.20 Usulan Pada Delphi Tahap I	85
Tabel 4.21 Hasil Delphi Tahap II.....	86
Tabel 4.22 Rangkuman Faktor Penyebab	88
Tabel 4.23 Pengklasifikasian Faktor Penyebab	89
Tabel 4.24 Hasil Kuesioner Delphi Tahap III.....	98
Tabel 4.25 Sub Faktor dan Faktor Kritis Yang Tidak Disetujui	104
Tahap 4.26 Hasil Kuesioner Delphi Tahap IV	104
Tabel 4.27 Faktor Kritis Setiap Jenis Cacat.....	109
Tabel 4.28 Penentuan Objek Perbaikan	111

Tabel 4.29 Usulan Perbaikan	112
Tabel 4.30 <i>Tool Matriks Eksisting</i>	116
Tabel 4.31 Rancangan <i>Tools Matriks</i>	121
Tabel 4.32 Tabel Kendali Penggunaan <i>Tool</i>	127
Tabel 4.33 Tabel Kendali Pengisian <i>Coolant</i>	130
Tabel 4.34 Tabel Service Berkala	131
Tabel 4.35 Hasil Evaluasi Solusi	134
Tabel 4.36 Rancangan Penerapan Solusi	137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Unit Produksi Tahun 2017	3
Gambar 1.2 Bagian A320.....	4
Gambar 1.3 Persentase Produk Cacat Pylon A320	4
Gambar 2.4 Distribusi kritis dimensi untuk transmisi	16
Gambar 2.5 <i>Statistical Quality Process</i>	17
Gambar 2.6 <i>Check Sheet</i>	18
Gambar 2.7 Diagram pareto	18
Gambar 2.8 Fishbone Diagram	19
Gambar 2.9 Peta Kendali Umum	21
Gambar 2.10 Batas Spesifikasi	25
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Penelitian	33
Gambar 4.12 Struktur Organisasi PT. DI.....	36
Gambar 4.13 Struktur Organisasi <i>Program Spirirt Aerosystem</i>	37
Gambar 4.14 <i>Bill of Material</i> Pylon Aibus A320	43
Gambar 4.15 <i>Process Sheet, Part Drawing</i> dan NCOD	44
Gambar 4.16 Bagian Bahan Dasar <i>RIB FX Pylon</i> dan <i>RIB Pylon Outboard</i>	45
Gambar 4.17 Media 2 <i>RIB Pylon Outboard</i>	45
Gambar 4.18 Media 3 <i>RIB Pylon Outboard</i>	45
Gambar 4.19 <i>Operation Process Chart (OPC)</i> <i>RIB Pylon Outboard</i>	47
Gambar 4.20 Pemasangan pada <i>Fixture</i>	49
Gambar 4.21 Pemasangan <i>Raw Material</i> ke <i>Fixture</i>	49
Gambar 4.22 Operasi 1-5 Media 2 <i>RIB Pylon Outboard</i>	51
Gambar 4.23 Operasi 6 – 8 Media 2 <i>RIB Pylon Outboard</i>	51
Gambar 4.24 Operasi 6 – 8 Media 2 <i>RIB Pylon Outboard</i>	51
Gambar 4.25 Proses Pengerjaan <i>RIB Pylon Outboard</i> pada Media 3.....	53
Gambar 4.26 <i>No Fetling</i>	57
Gambar 4.27 <i>Thinned</i>	57
Gambar 4.28 <i>Damage Total</i>	58

Gambar 4.29 <i>Oversized</i>	58
Gambar 4.30 <i>Coutour Out of Tollerance</i>	59
Gambar 4.31 Iterasi I Tahap Konstruksi Peta Kendali P	64
Gambar 4.32 Iterasi 2 Tahap Konstruksi Peta Kendali P.....	66
Gambar 4.33 Tahap Implementasi Peta Kendali.....	68
Gambar 4.34 Iterasi I Tahap Konstruksi Peta Kendali P	72
Gambar 4.35 Iterasi II Tahap Konstruksi Peta Kendali P	74
Gambar 4.36 Tahap Implementasi Peta Kendali.....	76
Gambar 4.37 Langkah-langkah Metode Delphi.....	79
Gambar 4.38 <i>Fishbone</i> Diagram Kecacatan Produk.....	90
Gambar 4.39 Tidak Adanya Identifikasi <i>Tool</i>	93
Gambar 4.40 Tempat Penyimpanan <i>Tool</i>	94