

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI CACAT PRODUK MESIN CNC
MILLING PADA PT TEAM METAL INDONESIA**

SKRIPSI



Oleh:
Samuel A.P. Situmeang
140410128

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI CACAT PRODUK MESIN CNC
MILLING PADA PT TEAM METAL INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Samuel A.P. Situmeang
140410128**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 18 Maret 2019

Yang membuat pernyataan,

Samuel A.P. Situmeang

140410128

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI CACAT PRODUK MESIN CNC
MILLING PADA PT TEAM METAL INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Samuel A.P. Situmeang
140410128**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 10 Maret 2019
Nofriani Fajrah, S.T., M.T
Pembimbing**

ABSTRAK

Kualitas adalah keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa pemasaran, rekayasa, perbaikan dan pemeliharaan yang membangun produk dan jasa digunakan untuk memenuhi harapan – harapan dari pelanggan. PT Team Metal Indonesia bergerak dalam bidang manufaktur. Proses produksi menggunakan mesin *CNC* berteknologi tinggi, bahan dasar material yang digunakan adalah besi, alumunium dan plastik. Produk yang dihasilkan adalah komponen mesin, komponen sepeda, alat medical dan produk *die casting*. Zimmer pada proses *CNC Milling* memiliki Rijek Dimensi dan Visual, tingkat kecacatan produk yang masih sering terjadi pada departemen HMLV, sehingga perlu dilakukan analisis perbaikan kualitas pada proses *CNC Milling*.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Tingkat kecacatan produk dengan menggunakan metode *Check Sheet*, *Diagram Pareto*, *Peta Kendali p*, dan *Fishbone*. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *Check Sheet* kecacatan pada produk yang dihasilkan riжек dimensi dan visual, metode *Diagram Pareto* kecacatan pada produk yang dihasilkan dengan Rejek Dimensi mencapai persentase 73% dan visual mencapai persentase 27% dibandingkan dengan Rijek Dimensi rentang cacatnya tidak terlalu besar, metode *Peta Kendali p* masih mengalami penyimpangan. Terdapat data yang keluar dari batas kendali yaitu bulan November 2017, Desember 2017 dan Februari 2018. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada produksi *zimmer* belum sepenuhnya terkendali, penyimpangan permasalahan pada proses produksi sehingga produk cacat melebihi standar perusahaan, dan metode *Fishbone* dapat diketahui penyebab terjadinya cacat produk *zimmer* pada proses *CNC Milling*. Penyebab masalah ini pun dapat berasal dari sumber utama seperti: manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.

Kata Kunci: *Diagram Pareto*, *Peta Kendali p*, dan *Fishbone*

ABSTRACT

Quality is the overall combination of product characteristics and marketing, engineering, repair and maintenance services that build products and services used to meet expectations - expectations from customers. PT Team Metal Indonesia is engaged in manufacturing. The production process uses high-tech CNC machines, the basic materials used are iron, aluminum and plastic. The products produced are engine components, bicycle components, medical devices and die casting products. Zimmer in the CNC Milling process has a Dimensional and Visual Review, the level of product defects that still often occurs in the HMLV department, so it is necessary to analyze quality improvements in the CNC Milling process. This study aims to determine the level of product defects by using the method of Check Sheet, Pareto Diagram, Full Map p, and Fishbone. Based on the results of the research using the Check Sheet method of disability in the products produced by Rejeck Dimensions and Visuals, the disability Pareto diagram of the products produced by Rejek Dimensions reached a percentage of 73% and viusal reached a percentage of 27% compared to Rejek. The control map is experiencing irregularities. There are data coming out of the control limits, namely in November 2017, December 2017 and February 2018. This shows that quality control in zimmer production has not been fully controlled, problems in the production process so that defective products exceed company standards, and the Fishbone method can determine the causes of zimmer product defects in the CNC Milling process. The cause of this problem can also come from major sources such as: human, machine, material, method, and environment.

Keywords: *Pareto Diagrams, Full Map p, and Fishbone*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama skripsi pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam atas komitmen dan dedikasinya sebagai pengajar yang dengan sabar, tulus serta yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.. selaku dosen pembimbing Akademik dan pembimbing skripsi kedua pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam atas komitmen dan dedikasinya sebagai pengajar yang dengan sabar, tulus serta yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua orangtua yang penulis cintai dan keluarga yang telah banyak memberikan dukungan moril dan doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman mahasiswa satu angkatan maupun alumni jurusan teknik industri yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah banyak memberikan saran dan bantuan yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah berjasa kepada penulis yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan doa dan dukungannya selama ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan Kasih dan Anugrahnya, Amin.

Batam, 18 Maret 2019

Samuel A.P. Situmeang

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR RUMUS	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.6.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II TINJAUAN PUASTAKA.....	4
2.1 Dasar Teori	4
2.1.1 Pengertian Kualitas	4
2.1.2 Pengertian Perbaikan Kualitas	5
2.1.3 Alat Untuk Perbaikan Kualitas	7
2.1.4 Mesin <i>CNC Milling</i>	9
2.2 Penelitian Terdahulu.....	10
2.3 Kerangka Pemikiran	12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Desain Penelitian	13
3.2 Operasional Variabel	13
3.3 Populasi dan Sampel.....	14
3.3.1 Populasi	14
3.3.2 Sampel	14
3.4 Teknik Pengumpulan Data	14
3.5 Analisa Data.....	15
3.6 Lokasi dan penjadwalan	17
3.6.1 Lokasi Penelitian	17
3.6.2 Jadwal Penelitian	17
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 18
4.1 Proses Produksi produk <i>Zimmer</i>	18
4.2 Data Produksi.....	24
4.3 Pengolahan Data	26
4.3.1 Diagram Pareto	26
4.3.2 Grafik dan Peta Kendali P (<i>P-Chart</i>).....	28
4.3.3 Diagram Sebab Akibat (<i>fishbone</i>)	35
4.4 Analisis Data.....	37
4.4.1 Analisis Pengolahan Data Diagram Pareto.....	39
4.4.2 Analisis Data Pengolahan Peta Kendali <i>p</i>	37
4.4.3 Analsis Data Diagram Tulang Ikan (<i>fishbone</i>)	38
4.4.4 Usulan Perbaikan	39
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
 DAFTAR PUSTAKA.....	 43
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Pendukung Penelitian	
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin <i>CNC Milling</i>	9
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	12
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	13
Gambar 4.1 Alur Proses Produk <i>Zimmer</i>	18
Gambar 4.2 Bahan Baku <i>Zimmer</i>	19
Gambar 4.3 Proses <i>Milling Z1</i>	19
Gambar 4.4 Proses <i>Ware Cut</i>	20
Gambar 4.5 Proses <i>Milling Z2</i>	20
Gambar 4.6 Proses <i>Milling Z3</i>	21
Gambar 4.7 Proses <i>Milling Z4</i>	21
Gambar 4.8 Proses <i>Milling Z5</i>	22
Gambar 4.9 Proses <i>Milling Z6</i>	22
Gambar 4.10 Proses <i>Deburing</i>	23
Gambar 4.11 Diagram pareto cacat produk <i>Zimmer</i>	27
Gambar 4.12 Peta Kendali <i>P Rejeck Dimensi</i>	31
Gambar 4.13 Peta Kendali <i>P Rejeck Visual</i>	34
Gambar 4.14 <i>Diagram Fishbone</i> Untuk cacat Produk <i>Zimmer</i>	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Produksi Periode Oktober 2017-September 2018	24
Tabel 4.2 Jenis Cacat Produk <i>zimmer</i>	25
Tabel 4.3 Jumlah dan Jenis Cacat Produksi <i>zimmer</i>	26
Tabel 4.4 Data perhitungan Persentase dan Frekuensi Kumulatif	27
Tabel 4.5 Proporsi Periode Oktober 2017- September 2018.....	29
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai <i>UCL,P, CL, LCL</i>	30
Tabel 4.7 Proporsi Periode Oktober 2017- September 2018.....	32
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai <i>UCL,P,CL,LCL</i>	34

DAFTAR RUMUS

Halaman

Rumus 3.1 Menghitung proporsi cacat produk <i>zimmer</i>	15
Rumus 3.2 Menghitung garis pusat <i>Central Line (CL)</i>	15
Rumus 3.3 Menghitung batas kendali atas atau <i>Upper Control Limit (UCL)</i>	16
Rumus 3.4 Menghitung batas kendali bawah atau <i>Lower Control Limit (LCL)</i> .	16