

**PENDEKATAN *SIX SIGMA-TAGUCHI* DALAM
MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK
(Studi Kasus PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal)**



SKRIPSI

**Disusun oleh :
NESVI INTAN OKTAJAYANTI
NIM. 24010211140087**

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2015

**PENDEKATAN *SIX SIGMA-TAGUCHI* DALAM
MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK
(Studi Kasus PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal)**

Disusun Oleh :

NESVI INTAN OKTAJAYANTI

24010211140087

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Sains pada Jurusan Statistika

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul Skripsi : Pendekatan Six Sigma-Taguchi dalam Meningkatkan Kualitas Produk (Studi Kasus PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal)

Nama Mahasiswa : Nesvi Intan Oktajayanti

NIM : 24010211140087

Jurusan : Statistika

telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Desember 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 30 Desember 2015.

Semarang, Desember 2015

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika
Fakultas Sains dan Matematika UNDIP

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir
Ketua



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si
NIP. 195709141986032001

Dra. Suparti, M.Si
NIP. 196509131990032001



HALAMAN PENGESAHAN II

Judul Skripsi : Pendekatan Six Sigma-Taguchi dalam Meningkatkan Kualitas Produk (Studi Kasus PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal)

Nama Mahasiswa : Nesvi Intan Oktajayanti

NIM : 24010211140087

Jurusan : Statistika

telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Desember 2015.

Semarang, Desember 2015

Pembimbing I

Prof. Drs. H. Mustafid, M.Eng.PhD
NIP. 195505281980031002

Pembimbing II

Drs. Sudarno, M.Si
NIP. 196407091992011001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul **“Pendekatan *Six Sigma-Taguchi* Dalam Meningkatkan Kualitas Produk (Studi Kasus Pt. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan yang diberikan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Dwi Ispriyanti, M.Si sebagai Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Prof. Drs. H. Mustafid, M.Eng, PhD. dan Bapak Drs. Sudarno, M.Si selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II.
3. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, 23 Desember 2015

Penulis



ABSTRAK

Faktor utama untuk meraih kesuksesan bisnis dalam era globalisasi adalah kualitas. Dalam dunia industri, pengendalian kualitas merupakan kunci dalam mempertahankan loyalitas konsumen. Bagi perusahaan dengan melakukan pengendalian kualitas diharapkan dapat meraih tujuan perusahaan terkait dengan tingkat pendapatan perusahaan. Hal inilah yang mendasari tujuan PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal untuk melakukan upaya perbaikan dalam aktivitas produksinya, terutama dalam meningkatkan kualitas dengan cara menurunkan produk cacat. Metode *Six Sigma-Taguchi* dapat digunakan dalam meningkatkan kualitas produk benang. Dari hasil analisis didapat bahwa pada diagram pengendali p data *defect* tidak terkendali, sehingga nilai kapabilitas proses masih rendah dengan nilai kapabilitas 0,502. Perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk benang. Dengan menggunakan metode *Taguchi* dapat diketahui faktor dan level optimal untuk meningkatkan kualitas benang. Faktor dan level tersebut adalah faktor TPI dengan level optimal yang dapat digunakan yaitu Level 2 (13,5 rpm), level 1(38,3 tpm) untuk faktor *Speed Delivery*, untuk faktor berat kapas level optimal yang dapat digunakan yaitu level 1 (2,0 Kw) dan faktor Grain level optimalnya adalah level 2 (400 Ne).

Kata kunci: Metode Six Sigma, Desain Eksperimen Taguchi, Kapabilitas Proses

ABSTRACT

The main factors to achieve business success in the era of globalization is the quality. In the business world, quality control is the key to maintaining customer loyalty. For a company doing quality control is expected to achieve the company's goals, related to the company's revenue. This is the purpose of PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal to make efforts to improve the production activities, especially in improving quality by reducing defects. Six Sigma-Taguchi method can be used to improve quality yarns product. From the analysis we found that the control diagram p, data of defects is uncontrolled, so the capability process is still low with capability value is 0.502. So, it need to be improved to enhance product quality yarns. By using the Taguchi method we can know factors and optimal level to improve the quality of the yarn. That Factor and level is TPI with the optimum level that can be used are Level 2 (13,5 rpm), level 1 (383 tpm) for Delivery Speed factor, for the weight of cotton the optimum level is level 1 (2,0 Kw) and factor Grain the optimal level is level 2 (400 Ne).

Keywords: Six Sigma Method, Design Experiment of Taguchi, Capability Process

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Alur Produksi.....	6
2.2 Pengertian Kualitas	10
2.3 <i>Critical to Quality</i> (CTQ).....	11
2.4 <i>Six Sigma</i>	12
2.5 Tahapan <i>Six Sigma</i>	15
2.5.1 <i>Define</i>	15

2.5.2	<i>Measure</i>	16
2.5.3	<i>Analyze</i>	19
2.5.4	<i>Improve</i>	21
2.5.5	<i>Control</i>	31
2.6	Uji Normalitas	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Sumber Data	36
3.2	Variabel Penelitian	36
3.3	Metode Analisis	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	<i>Define</i>	41
4.2	<i>Measure</i>	45
4.3	<i>Analyze</i>	47
4.3.1	Uji Normalitas	48
4.3.2	Diagram Pengendali p	48
4.3.3	Kapabilitas Proses	50
4.3.4	Matriks Ortogonal	51
4.3.5	ANOVA	52
4.3.6	Rasio S/N	56
4.3.7	Persen Kontribusi	57
4.3.8	Interval Kepercayaan	58
4.3.9	Uji Normalitas	61
4.3.10	DPMO dan Nilai Sigma	61

4.3.11 Analisis Pareto	63
4.4 <i>Improve</i>	64
BAB V KESIMPULAN.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Alur Produksi Benang.....	9
Gambar 2. Grafik <i>Six Sigma</i>	14
Gambar 3. Grafik Fungsi Densitas Normalitas $f(x; \mu, \sigma)$	34
Gambar 4. Sistem Terintegrasi <i>Six Sigma-Taguchi</i>	37
Gambar 5. Diagram Alir Analisis.....	39
Gambar 6. Diagram SIPOC.....	42
Gambar 7. Diagram Sebab Akibat.....	46
Gambar 8. Diagram Pengendali p	49
Gambar 9. Diagram Pareto	63

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Tingkat Sigma	14
Tabel 2. Notasi Matriks Ortogonal	23
Tabel 3. Matriks Orthogonal $L_9(3^4)$	24
Tabel 4. Data untuk ANOVA.....	25
Tabel 5. ANOVA Faktorial	27
Tabel 6. Variabel Jenis Cacat	45
Tabel 7. Faktor dan Level yang Berpengaruh	51
Tabel 8. Matriks Orthogonal $L_9(3^4)$	52
Tabel 9. Replikasi Data	52
Tabel 10. Tabel ANOVA	54
Tabel 11. Hasil Perhitungan Rasio S/N.....	58
Tabel 12. Tabel Respon Rasio S/N	58
Tabel 13. Pengaruh Respon Faktor	58
Tabel 14. Nilai DPMO dan Nilai Sigma	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia industri di Indonesia telah berkembang dengan pesat, hal ini menyebabkan kondisi persaingan dunia bisnis dewasa ini semakin hari bertambah ketat. Setiap perusahaan dituntut menciptakan keunggulan kompetitif yang berkesinambungan dalam menghadapi semakin banyak munculnya pesaing yang bergerak dalam industri yang sama. Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh perusahaan, termasuk pada kualitas produk. Karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk.

Meningkatkan kualitas pelayanan dan kualitas produk untuk memuaskan pelanggan merupakan salah satu hal yang menjadi tujuan bagi setiap perusahaan terutama perusahaan industri. Banyak produk yang dihasilkan dengan berbagai macam jenis, mutu, serta bentuk, dimana keseluruhan tersebut ditujukan untuk menarik minat pelanggan, sehingga konsumen cenderung akan melakukan aktifitas membeli produk tersebut. Oleh karena itu setiap perusahaan dituntut agar mampu menciptakan produk dengan spesifikasi yang terbaik agar kepuasan pelanggan dapat terpenuhi. Hal tersebut menuntut perusahaan-perusahaan untuk dapat merumuskan kembali strategi yang ditempuh untuk meningkatkan kemampuan bersaing dalam melayani konsumen. Usaha menciptakan dan mempertahankan pelanggan hendaknya menjadi prioritas utama bagi perusahaan. Strategi yang tepat dapat menarik

pelanggan hendaknya disusun secara cermat agar pelanggan mau membeli produk yang dihasilkan perusahaan. Lebih dari itu dengan segala kiatnya perusahaan juga harus berupaya agar pelanggan menjadi setia terhadap produk tersebut. Kualitas memberikan suatu dorongan kepada pelanggan untuk menjalin ikatan hubungan yang kuat dengan perusahaan. Dalam jangka panjang, ikatan ini memungkinkan perusahaan untuk memahami dengan seksama terhadap harapan-harapan pelanggan serta kebutuhannya. Dengan demikian perusahaan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan.

Menurut Kotler (2009), kualitas produk merupakan kunci untuk menciptakan nilai dan kepuasan pelanggan. Bagi banyak perusahaan kepuasan pelanggan menjadi suatu urusan yang vital dalam meningkatkan kualitas layanan, serta memelihara loyalitas pelanggan dalam suatu pasar persaingan yang kompetitif.

Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam produk dan jasa. Kualitas juga merupakan faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis, pertumbuhan, dan peningkatan posisi bersaing. Dalam hal ini kualitas mempunyai tiga parameter yaitu fisik, indera dan orientasi waktu (Montgomery, 1990).

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas produk yakni dengan memperbaiki desain produk, mengurangi cacat produksi dan kesalahan pelayanan, sistem operasi yang lebih ramping dan efisien, dan mempercepat tanggapan terhadap pelanggan. Faktor-faktor ini telah menjadi dasar berbagai metode dalam peningkatan produktifitas dan kualitas secara bertahun-tahun (Evans dan Lindsay, 2007).

Metode *Six Sigma* dengan pendekatan metode *Taguchi* dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas produk dan serta dapat menekan biaya dan sumber daya

seminimal mungkin. *Six Sigma* berasal dari ukuran statistik yang berarti tingkat kesalahan atau cacat sejumlah 3,4 atau lebih kecil per satu juta kejadian dan didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktifitas, memenuhi kebutuhan pelanggan, serta mendapatkan imbal hasil atas investasi yang lebih baik dari segi produksi. Metode ini disusun berdasarkan sebuah metodologi penyelesaian masalah yang sederhana, yang menggabungkan bermacam-macam perangkat statistik serta pendekatan perbaikan proses lainnya.

Six Sigma dimulai dengan penekanan cara pengukuran kualitas yang berlaku secara umum. Dalam terminologi *Six Sigma*, sebuah cacat (*defect*), atau ketidaksamaan adalah kesalahan yang diterima pelanggan. Kualitas *output* diukur dalam tingkat kecacatan per unit (*defects per unit*) (Evans dan Lindsay, 2007).

Metode *Taguchi* merupakan suatu metodologi baru dalam bidang teknik yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk dan proses dalam waktu yang bersamaan, serta menekan biaya dan sumber daya seminimal mungkin. Metode *Taguchi* memperkenalkan pendekatan dengan menggunakan desain eksperimen. Perusahaan-perusahaan manufaktur Jepang banyak mengaplikasikan metode *Taguchi* dalam rangka memperbaiki kualitas produk dan proses. Penekanan lebih diutamakan pada rancangan kualitas pada produk dan proses. Jadi *Taguchi* disini menekankan pentingnya perencanaan produk yang kokoh (*Robust*) sehingga mampu berfungsi dengan baik pada taraf produksi maupun operasi produk (Soejanto, 2009).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang mengintegrasikan metode *Six Sigma* dengan pendekatan *Taguchi* dalam mengukur kualitas produk dengan judul “**Pendekatan *Six Sigma-Taguchi* dalam Meningkatkan Kualitas Produk (Studi Kasus PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal)** “. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal. Metode *Taguchi* digunakan dalam pembuatan desain eksperimen kualitas produk, sedangkan kualitas produk diukur dengan metode *Six Sigma*.

1.2. Rumusan Masalah

Belum adanya peningkatan kualitas pada PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal memberikan dampak menurunnya kepuasan pelanggan. Banyaknya cacat produk yang diproduksi PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal memberikan kerugian tersendiri. Oleh karena itu, masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah peningkatan terhadap kualitas produk, dengan mengurangi cacat produk (*defect*).

1.3. Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini permasalahan dibatasi pada penentuan *Critical to Quality* (CTQ) dan cacat produk. Data yang memenuhi penentuan *Critical to Quality* (CTQ) diolah dengan metode *Six Sigma* dan *Taguchi*.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menerapkan metode *Six Sigma-Taguchi* pada peningkatan kualitas produk dengan studi kasus PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal.
2. Menentukan faktor yang optimal untuk meningkatkan kualitas produk PT. Asaputex Jaya Spinning Mill Tegal.

