

TESIS

**PENGUKURAN KUALITAS BERDASARKAN KONSEP  
SIX SIGMA DALAM PROYEK KONSTRUKSI  
STUDI KASUS PADA PT. KUDA-KUDA TOTAL PRIMA**



NIXON RANDY  
No. Mhs : 04.989/PS/MT

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
2005



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
**PROGRAM PASCASARJANA**  
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

---

PENGESAHAN TESIS

Nama : NIXON RANDY  
Nomor Mahasiswa : 04.989/PS/MT  
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi  
Judul tesis : Pengukuran Kualitas Berdasarkan Konsep Six Sigma  
dalam Proyek Konstruksi  
Studi Kasus pada PT. Kuda-kuda Total Prima

**Nama Pembimbing**

**Tanggal**

**Tanda tangan**

4/1/05

Ir. Koesmargono, M.Const.Mgt., Ph.D.






UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
**PROGRAM PASCASARJANA**  
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

---

PENGESAHAN TESIS

Nama : NIXON RANDY  
Nomor Mahasiswa : 04.989/PS/MT  
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi  
Judul tesis : Pengukuran Kualitas Berdasarkan Konsep Six Sigma  
dalam Proyek Konstruksi  
Studi Kasus pada PT. Kuda-kuda Total Prima

Nama Penguji	Tanggal	Tanda tangan
Ir. Koesmargono, M.Const. Mgt., Ph.D.	4/10/05	
Ir. Eko Setyanto, M.Const. Mgt.	6/10/05	
Ir. W. I. Ervianto, MT.	03.10.05	

Ketua Program Studi 7/10/2005

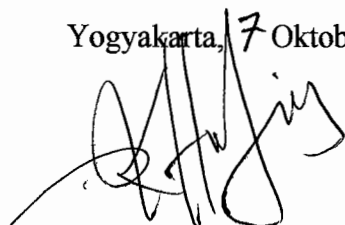


Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan karya pribadi dan bukan merupakan kutipan atau dari karya tulis yang telah ada sebelumnya. Semua yang tertulis baik berupa data, teks, tabel, gambar, analisis, kesimpulan dan rekomendasi, kecuali yang telah secara tertulis diacu dalam tesis ini adalah murni karya saya dan merupakan hasil kerja pribadi.

Yogyakarta, 7 Oktober 2005



**(Nixon Randy)**

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kualitas proses produksi rangka atap *steelfast* pada PT. Kuda-kuda Total Prima berdasarkan konsep Six Sigma. Penelitian ini juga mengidentifikasi penyimpangan atau *defect* yang terjadi pada proses produksi. Setiap penyimpangan yang ditemukan akan diinformasikan kepada perusahaan sebagai rekomendasi untuk perbaikan proses.

Penelitian menggunakan *cutting detail*, *roof layout*, gambar kuda-kuda, dan beberapa prosedur produksi rangka atap *steelfast* sebagai alat untuk mengidentifikasi data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan. Pengamatan dibedakan berdasarkan tempat produksi yaitu fabrikasi dan instalasi. Jumlah data yang dikumpulkan dari pengamatan ini sebanyak 1575 titik yang terdiri atas 514 titik pada *material*, 288 titik pada *joint*, 65 titik pada perletakan, 210 pada *splice*, dan 498 titik pada *bracing* kuda-kuda.

Hasil Penelitian menemukan 255 titik yang diidentifikasi sebagai *defect*. *Defect* terjadi pada *joint*, *splice* dan *bracing*. Jumlah kesalahan yang ditemukan ekuivalen dengan 161904,76 DPMO (*Defects Per Million Opportunities*). Hasil ini dapat diaplikasikan ke dalam “level sigma”, sehingga memperoleh 2,6 sigma.

**Kata kunci : pengukuran kualitas, identifikasi kesalahan, konsep Six Sigma.**

## ABSTRACT

This research aims at quality measuring of steelfast trusses production process at PT. Kuda-kuda Total Prima based on Six Sigma concept. The study also indentifying divergences or defects of production processes. Each of the divergences has found will informed to the company as recommendations for process improvement.

The research using cutting detail, roof layout, trusses detail and some of steelfast trusses production procedures as instrument for identifying data. Study obtains data with observations. The observation divided based on production places, they are fabrication and installation process. Total of data has collected are 1575 point, they are 514 point of materials, 288 point of joints, 65 point of stationings, 210 point of splices and 288 point of bracing.

Result of the study show 255 data that idenficated as defect. Defect just occur at joints, splices, and bracing. Number of defect are equivalent 161904,76 DPMO (*Defect Per Million Opportunities*). This result able to applicated on sigma level, and then get the quality measuring of steelfast trusses production process achieve 2,6 sigma.

**Keywords : quality measuring, defect identification, Six Sigma concept.**

## Abstract

This research aims at quality measuring of steelfast trusses production process at PT. Kuda-kuda Total Prima based on Six Sigma concept. The study also indentifying defect of production proceses. Each of the defect has be found in this research with be informed to the company as recommendation for process improvement.

The research using cutting detail, roof layout, trusses detail and some of steelfast trusses production procedures as instrument for identifying data. The study obtains data with observations. The observation divided based on production places, they are production and instalation process. Total of data has collected are 1575 point, they are 514 point of material, 288 point of joint, 65 points of stationing, 210 points of splice and 288 points of bracing.

Penelitian menggunakan data cutting list, roof layout, gambar kuda-kuda, dan beberapa prosedur produksi rangka atap steelfast sebagai alat identifikasi data. Penelitian ini melakukan identifikasi data dengan cara pengamatan. Pengamatan dibedakan berdasarkan tempat produksi yaitu fabrikasi dan instalasi. Jumlah data yang dikumpulkan dari pengamatan ini sebanyak 1575 titik yang terdiri atas 514 titik pada *material*, 288 titik pada *joint*, 65 titik pada perletakan, 210 pada *splice*, dan 288 titik pada *bracing* kuda-kuda

Result of the study shows the quality measuring of steelfast trusses production process achieve 2,6 sigma. Research also finding 255 point that identifiyed as defect. Defect occur at trusses joint, splice and bracing.

Hasil penelitian menunjukkan pengukuran kualitas pada proses produksi rangka atap steelfast mencapai 2,6 sigma. Penelitian juga menemukan 255 titik yang diidentifikasi sebagai defect. Defect terjadi pada joint, splice dan bracing kuda-kuda. Penyebab utama terjadinya defect karena pemasangan sekrup yang tidak pada tempatnya, adanya kekurangan dan kelebihan dalam memberikan sekrup dan beberapa titik ditemukan tidak terpasangan sekrup sesuai yang direncanakan.

Hasil pengamatan menunjukkan terdapat 255 titik yang diidentifikasi sebagai *defect*. *Defect* ditemukan pada *joint* sebanyak 90 titik, *splice* 39 titik, dan *bracing* 126 titik. Total kesalahan ini ekuivalen dengan 161904,76 DPMO yang

dapat diaplikasikan kedalam “level sigma” sebesar 2,6 sigma. Hasil penelitian menunjukkan perlunya perbaikan proses produksi untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kepuasan pelanggan.

Pengamatan berhasil mengidentifikasi 255 titik sebagai defect. defect yang terjadi, ditemukan pada joint, splice dan bracing. Defect lebih disebabkan karena ketidaksesuaian pemasangan sekrup





## ABSTRACT

This research aims at quality measuring of steelfast trusses production process at PT. Kuda-kuda Total Prima based on Six Sigma concept. The study also indentifies divergences or defects of production processes. Each of the divergences will be informed to the company as recommendations for process improvement.

The research used cutting detail, roof layout, trusses detail and some of steelfast trusses production procedures as instrument for identifying data. This study obtained data by observations. The observation is based on production sites. They are fabrication and installation process. Total of data collected are 1575 points consisted of 514 points of materials, 288 points of joints, 65 points of stationings, 210 points of splices and 498 points of bracings.

The result of the study finds 255 defects. The defect occur at joints, splices, and bracings. Number of defects are equivalent to 161904,76 DPMO (Defects Per Million Opportunities). This result is able to be applied on the sigma level, so that it achieves at 2.6 sigma.

**Keywords : quality measuring, defect identification, Six Sigma concept.**

## KATA HANTAR

Terima kasih kepada Bapa di surga atas kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar Magister Teknik di Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tesis ini mengambil judul “Pengukuran Kualitas Berdasarkan Konsep Six Sigma” dalam Proyek Konstruksi: Studi Kasus pada PT. Kuda-kuda Total Prima”. Topik penelitian ini relatif baru dalam bidang konstruksi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut:

1. Prof. Dr. J. Sukmawati Sukamulja, selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta beserta seluruh staf pendukungnya.
2. Bapak Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku ketua Program Studi Magister Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta beserta seluruh dosen atas bimbingan dan diskusi selama kuliah.
3. Bapak Ir. Koesmargono, M.Const. Mgt., Ph.D., selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan waktu, arahan, bimbingan, dan diskusi selama penulisan tesis ini.
4. Bapak Ir. Wim Kadaryono, MM., dan Bapak Bunadi Wijaya Gunawan, M.Sc., selaku pimpinan perusahaan PT. Kuda-kuda Total Prima yang telah memberikan ijin melakukan penelitian ini.

5. Tuti, Aji, Uhal, Mbak Eni, Mbak Ana, Anton, Pak Bahir serta teman-teman di PT. Kuda-kuda Total Prima yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
6. Seluruh keluargaku, Kakek, Nenek, Papa, Mama, Paman, Bibi, dan Adik-adikku yang telah mendukung saya sepenuhnya dalam menempuh studi pada Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Yang kusayangi Irmawati, S.Farm., telah memberikan motivasi-motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Teman-temanku pada program Pascasarjana yang saling memberi semangat dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga tesis ini dapat berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkannya. Kritik dan saran membangun masih diperlukan demi penyempurnaan penulisan tesis ini.

Yogyakarta, Oktober 2005

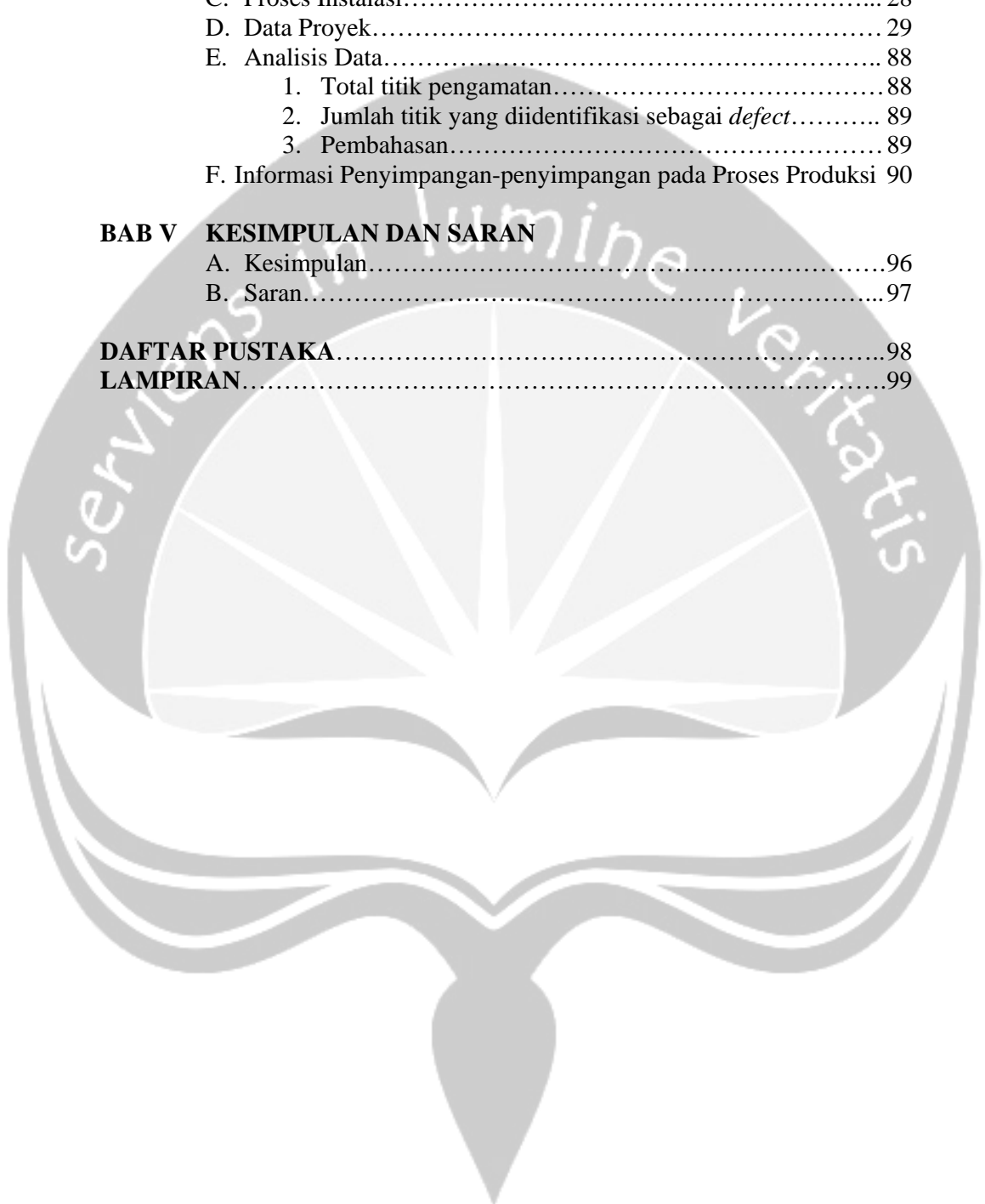
**NIXON RANDY**

04.989/PS/MT

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>INTISARI</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA HANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Keaslian penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Tujuan Penelitian.....	4
G. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pendahuluan.....	6
B. Konsep Six Sigma.....	6
C. Kinerja Six Sigma.....	8
D. Enam Tema Six Sigma.....	9
E. Model Perbaikan Proses DMAIC.....	11
F. Peran dan Tanggung Jawab dalam Organisasi Six Sigma.....	12
1. Memilih sabuk hitam.....	13
G. Mengimplementasikan Six Sigma.....	14
1. Jalur transformasi bisnis.....	14
2. Jalur perbaikan strategis.....	15
3. Jalur pemecahan masalah.....	15
H. Pengukuran <i>Yield</i> dan DPMO.....	16
I. Biaya Kualitas Buruk ( <i>Cost of Poor Quality</i> ).....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian.....	18
B. Teknik Pengumpulan Data.....	18
C. Penyimpangan-penyimpangan Kualitas.....	19
D. Lingkup Penelitian.....	20
E. Langkah-langkah Penelitian.....	21
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Proyek.....	25
B. Proses Fabrikasi.....	25

C. Proses Instalasi.....	28
D. Data Proyek.....	29
E. Analisis Data.....	88
1. Total titik pengamatan.....	88
2. Jumlah titik yang diidentifikasi sebagai <i>defect</i> .....	89
3. Pembahasan.....	89
F. Informasi Penyimpangan-penyimpangan pada Proses Produksi	90
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran.....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>99</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Roof and Bracing Layout</i>	99
Lampiran 2.	<i>Cutting Lists (Cutting Details)</i>	103
Lampiran 3.	Gambar dan <i>Detail</i> Kuda-kuda	108
Lampiran 4.	Alat Pengumpulan Data	130
Lampiran 5.	Bahan dan Susunan Atap <i>Steelfast</i>	134

