

**USULAN PEMENUHAN FREKUENSI INSPEKSI
DI PT. INTI GANDA PERDANA**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



RINALDI SETIAWAN

12 06 06912

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Tugas Akhir berjudul

**USULAN PEMENUHAN FREKUENSI INSPEKSI
DI PT. INTI GANDA PERDANA**

yang disusun oleh

Rinaldi Setiawan

12 06 06912

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 8 Maret 2017

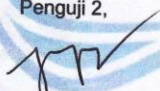
Dosen Pembimbing I,


Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.

Tim Penguji,
Penguji 1,


Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.

Penguji 2,


Ririn Diar Astanti, M.MT., D.Eng.

Penguji 3,


Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Yogyakarta, 8 Maret 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,


Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rinaldi Setiawan

NPM : 12 06 06912

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Pemenuhan Frekuensi Inspeksi di PT. Inti Ganda Perdana" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2015/2016 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Maret 2017

Yang Menyatakan.


Rinaldi Setiawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Ketika malam mulai redup
Dan fajar mulai menyingsing
Dari ufuk timur bersinar secerca harapan
Untuk kehidupan yang lebih baik*

Skripsi ini ku persembahkan untuk

Tuhan Yesus yang maha baik. Segala sesuatu berjalan sesuai waktu-Nya

Keluargaku yang sangat LUAR BIASA!

Semua teman yang selalu mendukung hingga menampar agar tersadar.
Sampai jumpa kawan, aku yakin kita akan sukses dan berjumpa suatu hari nanti

**“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia
yang memberi kekuatan kepadaku.”**

Filipi 4 : 13

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas akhir dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu mendukung dan memberi motivasi, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia-Nya.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Brilliant Budi Nugraha ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk memberi bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Kingwan, selaku koordinator yang telah bersedia menerima penulis untuk mengadakan penelitian.
6. Bapak Gede, selaku Deputy Div. Head PT. Inti Ganda Perdana *Plant* 1A Karawang yang telah bersedia menerima penulis untuk mengadakan penelitian.
7. Bapak Made, selaku pembimbing lapangan yang telah banyak membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
8. Bapak Nicodemus, Bapak Pras, Bapak Setyo, Bapak Prabu, Bapak Faizin, Bapak Santo, Bapak Muslih yang sudah banyak memberikan arahan selama melaksanakan penelitian.
9. Bapak Yudi, Bapak Selamat, Bapak Sumadi, Bapak Joni, Bapak Jujun, Bapak Gandhi, Bapak Kasmuri, Bapak Imam, Bapak Hanafi, Bapak Mujahidin, Bapak Arifin, Bapak Gofur, Bapak Toviq, Bapak Puji, Bapak Soni, Bapak Ginarto, Bapak Sugeng, Bapak Iwan, Bapak Budiyo, Bapak Rahmat, Bapak Fajar, Bapak Pur, dan seluruh karyawan yang rela meluangkan waktu, informasi, dan

diambil videonya dalam proses pengambilan data untuk keperluan Tugas Akhir.

10. Mami, Papi, Cicik, Ooh, Keluarga di Jakarta yang mendukung dan terus mendukung hingga penulisan Laporan Tugas Akhir ini selesai.
11. Teman-teman kuliah (Adit, Tiara, Ruth, Lentin, Ester, Novi, Raras, David, Lenny, Theo, Lisa, Grace, Meme), teman-teman seperjuangan dan seangkatan Teknik Industri 2012.
12. Teman naik gunung (Lentin, Sesil, Mba Sis, Mba Nit, Mas Lius, Mas Eko, Kriting, Mba Ela, Mba Vriska, Anggit, Leny, Bang Chris) yang telah meluangkan waktunya untuk menunggu pemula menaiki gunung di Indonesia.
13. Teman-teman kemecer (Vendut, Fifin, Vani) yang selalu kemecer untuk mengakhiri Tugas Akhir.
14. Teman-teman MC (Chycillia, Hema, Kezia, Jeff, Dedy, Dian, Thomas, Devina) yang selalu mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.
15. Teman-teman (Vani, Lentin, Cicik, Cicil, Dian, Jeff, Mas Lius) yang telah membantu penulis untuk melangsungkan hidup di Jogja.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memajukan penelitian yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga Laporan Tugas Akhir ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi perusahaan dan pihak yang membaca.

Yogyakarta, 8 Maret 2017

Rinaldi Setiawan

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	xii
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	2
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	3
	2.2. Dasar Teori	4
3	Metodologi Penelitian	
	3.1. Tahap Pendahuluan	21
	3.2. Tahap Pengumpulan Data	21
	3.3. Tahap Analisis Data	22
4	Data	
	4.1. Profil Perusahaan	24
	4.2. Data Produk dan Kapasitas Produksi	24

4.3.	Data Pengamatan Proses Inspeksi	29
5	Analisi Data	
5.1.	Analisis Waktu Inspeksi Manual dan Otomatis	32
5.2.	Perhitungan Jumlah Mesin CMM	45
5.3.	Analisis Kebutuhan <i>ManPower</i> Inspeksi Manual dan Otomatis	46
5.4.	Perhitungan Biaya Investasi Inspeksi Manual dan Otomatis	46
6	Kesimpulan dan Saran	
6.1.	Kesimpulan	49
6.2.	Saran	49
	Daftar Pustaka	50
	Lampiran	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor Penyesuaian <i>Westinghouse</i>	15
Tabel 2.2. Faktor Kelonggaran	16
Tabel 2.3. Data Pengamatan	17
Tabel 4.1. <i>Output</i> Produksi Tiap Blok	24
Tabel 4.2. Rekapitulasi Waktu Inspeksi pada Aktivitas Keseharian	27
Tabel 4.3. Tabel <i>Order</i> Periode Juli 2016	28
Tabel 4.4. Total Waktu Siklus Produk Tiap Operasi	29
Tabel 5.1. Waktu Siklus <i>Offline</i>	35
Tabel 5.2. Waktu Siklus Mesin CMM	35
Tabel 5.3. Rekapitulasi Waktu Inspeksi Operator <i>Offline</i> 1 Kali Inspeksi	41
Tabel 5.4. Rekapitulasi Waktu Inspeksi Operator CMM 1 Kali Inspeksi	43
Tabel 5.5. Rekapitulasi Waktu Inspeksi Operator <i>Offline</i> dan CMM Sesuai QCS	44
Tabel 5.6. Rekapitulasi Waktu Inspeksi Sesuai QCS per Blok	45
Tabel 5.7. Kebutuhan Mesin CMM	45
Tabel 5.8. Kebutuhan Pekerja Selama 1 <i>Shift</i>	46
Tabel 5.9. Biaya Investasi Pekerja dan Mesin CMM	47
Tabel 5.10. Biaya Investasi Juta per Tahun	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Flowchart Metodologi Penelitian	23
Gambar 5.1. Uji Kenormalan Data <i>Differential Carrier</i> Operasi 20 – <i>Offline</i>	32
Gambar 5.2. Perbandingan Investasi per Tahun	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Aktivitas Keseharian <i>Offline</i>	51
Lampiran 2 : Durasi Inspeksi Tiap Produk	61
Lampiran 3 : <i>Quality Check</i> Standard Operasi 10 – 70	72



INTISARI

PT. Inti Ganda Perdana merupakan perusahaan otomotif yang memproduksi komponen utama mobil dan truk berupa *Rear Axle* dan *Proppeler Shaft*. Permasalahan yang terjadi adalah jumlah inspeksi yang dilakukan tidak pernah sesuai dengan tuntutan *Quality Check Standard* (QCS). QCS merupakan sebuah dokumen yang digunakan sebagai standar inspeksi dalam menjaga kualitas. Ketika inspeksi tidak berjalan dengan baik, terdapat kemungkinan menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga menimbulkan *claim* produk oleh *customer*. Untuk menghasilkan produk yang sesuai spesifikasi, perusahaan dapat meningkatkan jumlah inspeksi pada setiap operasi. Inspeksi dilakukan pada setiap akhir operasi sebelum masuk ke operasi berikutnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan jumlah operator inspeksi berdasarkan waktu baku inspeksi. Terdapat 2 jenis inspeksi, yaitu : inspeksi manual yang dilakukan operator *Offline* pada departemen produksi dan inspeksi otomatis menggunakan mesin *Coordinates Measuring Machine* (CMM) oleh operator CMM pada departemen *quality*.

Pengambilan data inspeksi sebanyak 30 kali pada setiap akhir operasi dilakukan menggunakan teknik jam henti (*stopwatch*). Pengambilan data dilakukan pada setiap operator inspeksi, baik inspeksi manual maupun inspeksi otomatis. Inspeksi yang dilakukan harus sesuai tuntutan QCS dengan frekuensi yang berbeda-beda tiap operasinya. Contohnya sebuah operasi mempunyai frekuensi inspeksi 1/20, artinya setiap 20 produk yang dioperasikan, diambil 1 produk untuk diinspeksi. Dalam menentukan jumlah operator inspeksi, dibutuhkan perhitungan waktu baku. Waktu baku didapatkan dari rata-rata waktu siklus, kemudian dianalisis menggunakan metode *Westinghouse* untuk menentukan faktor penyesuaian serta faktor kelonggaran. Analisis waktu baku digunakan oleh operator inspeksi sebagai acuan dalam melakukan inspeksi.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, waktu baku inspeksi sesuai dengan QCS sebesar 364.586 detik atau setara dengan 101,27 jam untuk inspeksi manual oleh operator *Offline* dan 176.957 detik atau setara dengan 49,15 jam untuk inspeksi otomatis oleh operator CMM. Berdasarkan hasil analisis waktu baku, jumlah operator inspeksi manual sebanyak 42 operator, dan operator inspeksi otomatis sebanyak 12 operator. Selain itu, dibutuhkan 7 mesin CMM untuk melakukan inspeksi secara otomatis. Jumlah operator tersebut secara khusus melakukan inspeksi saja selama 3 *shift*. Nilai investasi pada inspeksi manual melebihi nilai investasi pada inspeksi otomatis berada pada tahun ke-4 dengan nilai investasi sebesar 15,12 Milyar Rupiah untuk inspeksi secara manual, dan 13 Milyar Rupiah untuk inspeksi secara otomatis.

Kata Kunci : Inspeksi Manual, Inspeksi Otomatis, mesin CMM